FABRICATION

DES

ENCRES ET CIRAGES

BIBLIOTHÈQUE DES ACTUALITÉS INDUSTRIELLES. — N° 65

FABRICATION

DES

Ink Waxing, polishing

ENCRES & CIRAGES

ENCRES A ÉCRIRE, A COPIER, DE COULEURS,
MÉTALLIQUES, A DESSINER, LITHOGRAPHIQUES.
CIRAGES, VERNIS ET DÉGRAS

PAR

L. DESMAREST
Ingénieur-chimiste

D'APRÈS

S. LEHNER et R. BRUNNER

DEUXIÈME ÉDITION FRANÇAISE

PARIS
BERNARD TIGNOL, ÉDITEUR
LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE, INDUSTRIELLE & AGRICOLE
53 BIS, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 53 BIS

1730

INTRODUCTION

Depuis que les progrès de l'humanité nous ont mis en état de rendre nos pensées visibles pour autrui, grâce à certains signes simples — l'écriture —, des efforts ont été faits pour simplifier les moyens d'écrire. De même, on observe que les caractères graphiques modernes simplifient constamment leurs formes, ce qui rend facile à tout le monde l'étude de l'utile science de l'écriture.

Les Assyriens écrivaient sur des tablettes d'argile, avec les signes très simples de l'écriture cunéiforme ; les Egyptiens travaillaient au ciseau les hiéroglyphes dans le dur granit, ou les traçaient au pinceau, sous forme de peintures, sur les murs des monuments funéraires et des temples. Survint l'invention du papyrus, substance qui possède une certaine analogie avec notre papier actuel (auquel elle a donné son nom) ; il fallut alors choisir une matière appropriée au nouveau produit dont l'art d'écrire venait d'être doté.

Pendant que les Chinois et les Japonais, depuis longtemps déjà, écrivaient sur du papier, au moyen du pinceau, comme ils le font encore aujourd'hui, les Grecs et les Romains se servaient de tablettes couvertes de cire, sur lesquelles ils gravaient, au moyen d'un stylet pointu, les caractères de l'écriture. Il faut cependant indiquer ici, d'une

façon toute particulière, que la connaissance de liquides spéciaux, destinés à l'écriture et assez analogues à ce qu'on comprend aujourd'hui sous le nom d'*encres* était déjà répandue chez les anciens, et que Pline, Vitruve et d'autres écrivains en font mention. Déjà même, le grec Dioscoride donne une recette spéciale pour la préparation de l'encre.

Par suite d'un concours singulier de circonstances, l'élément principal de l'encre des Romains et des Grecs est presque exactement le même que celui de l'encre des Chinois : c'est du noir de fumée convenablement délayé dans un liquide ; l'encre, que nous employons le plus aujourd'hui, celle d'imprimerie, se compose aussi principalement de corps analogues.

Un coup d'œil sur un parchemin bien conservé du moyen âge, et même de son commencement, nous apprend que l'art de la préparation des encres avait, dès cette époque, été porté à un degré de perfection relativement très élevé : les caractères tracés, il y a plus de six et même plus de sept à huit siècles, se montrent encore d'un noir parfait, avantage que l'on ne peut attribuer à beaucoup d'encres modernes.

Il semble presque que l'art de la préparation des encres ait fait, par la suite des temps, de véritables pas en arrière ; chacun de nous a eu des manuscrits datant d'un siècle à peine, souvent même moitié moins anciens, sur lesquels les caractères d'écriture étaient déjà effacés au point d'être devenus presque illisibles. Nous devons toutefois faire remarquer, à ce sujet, que peut-être la nature du papier et la chaux, ou le chlore, qui se trouvent dans beaucoup de sortes de papier, lors même qu'ils n'y existent qu'en quantités extrêmement faibles, peuvent avoir exercé une influence destructive sur l'écriture. Si cette dernière

avait été tracée sur du parchemin, elle se serait conservée comme l'ont fait les écrits sur parchemin des moines, qui étaient, comme on le sait, les seuls écrivains du moyen-âge.

Nous croyons nécessaire de donner ici place à une remarque, au sujet du papier. Tous nos papiers blanchis contiennent de très petites quantités de chlore, et la présence de ce corps suppose nécessairement la destruction du papier au bout de quelques siècles. Il est donc tout-à-fait inutile d'écrire sur du papier, avec de l'encre inaltérable, un document destiné à passer à la postérité. L'encre, il est vrai, ne s'effacera pas ; mais le papier tombera en poussière. Nos livres modernes, imprimés sans exception sur du papier blanchi au chlore, n'existeront plus dans un petit nombre de siècles, parce que le papier sera décomposé. Ceci est surtout vrai pour le papier de bois, à très bas prix, si fréquemment employé depuis quelque temps et qui, au bout de peu d'années, brunit et devient assez fragile pour se rompre quand on le plie. Ce papier ne devrait donc pas s'employer pour des documents et des livres destinés à durer longtemps. L'encre employée à l'impression de ces livres, et dont le principe colorant est le charbon, aurait aussi, sur des matières durables, une durée illimitée.

La durée que peut avoir la fibre végétale non blanchie nous est indiquée par les linges qui entourent les momies égyptiennes ; de nos jours, c'est-à-dire quatre mille ans après leur fabrication, ces tissus ne sont que brunis légèrement et ils possèdent une assez grande ténacité ; — si les anciens égyptiens avaient écrit avec de bonne encre sur cette étoffe — nous verrions encore aujourd'hui leur écriture avec toute sa netteté.

La fabrication de l'encre s'est faite, jusque dans ces derniers temps, d'une manière tout à fait empirique; c'est

seulement vers la fin du siècle dernier qu'un homme possédant des connaissances en chimie, et nommé Lewis, a donné son attention à l'encre à écrire ; dans ces derniers temps, plusieurs chimistes, et parmi eux de très distingués — nous ne nommerons ici que Berzélius et Böttcher — se sont occupés de ce produit de l'industrie chimique.

Si l'on a apporté à la composition des encres d'assez grands perfectionnements, il s'est produit, dans ces derniers temps, deux facteurs qui ont de nouveau pris de l'importance au point de vue de sa préparation. L'un de ces facteurs est la substitution, au papier gris ou bulle, à la forme, du papier blanc et lisse, fabriqué à la machine ; ce dernier ne peut s'obtenir que moyennant un blanchiment très énergique de la matière première, et cette opération a pour effet de laisser inévitablement, dans le papier, du chlore et de la chaux, si minime que soit la quantité de ces substances. Quelque faible que puisse être la quantité de ces corps dans un bon papier, elle suffit cependant pour décomposer beaucoup d'encres, au bout d'un temps assez long, et pour effacer complètement les traits de l'écriture. On doit donc s'efforcer de donner aux encres une constitution telle que les traits d'écriture ne puissent, malgré cette influence, devenir éphémères.

La seconde circonstance, qui exerce une influence notable sur les compositions employées comme encres, a été le changement qui s'est produit dans les instruments au moyen desquels on écrit. Autrefois, on écrivait exclusivement avec des plumes d'oie, et l'on dessinait avec des plumes de corbeau ; à leur place, on emploie actuellement les plumes d'acier. La substance cornée, dont sont faites les plumes d'oiseaux, appartient à ce genre de combinaisons qui possède une grande résistance aux actions chimiques. L'acier, au contraire, avec lequel maintenant

ıous fabriquons généralement nos instruments d'écriture, st un corps que diverses substances attaquent facilement; əs acides très étendus, que contient l'encre, ont déjà la proɪriété d'attaquer l'acier des plumes au point de mettre, en ɪeu de temps, ces dernières hors de service.

Avant d'arriver à trouver des encres qui fussent comɪlètement ou presque complètement sans action sur les ·lumes d'acier, on essaya de supprimer cet inconvénient en mployant des enduits convenables, qui devaient préserver 'acier des morsures de l'encre.

Ce fut alors que l'on appliqua sur les plumes d'acier une ouche de cuivre, d'argent ou même d'or. Il est facile de omprendre qu'une couche de ce genre ne pouvait qu'être nutile : après avoir servi très peu de temps à écrire, nême sur le papier le plus satiné, la plume a sa pointe usée usqu'à un certain degré, ce que la loupe fait voir distincement et, en cette partie la plus importante de la plume, 'acier se trouve à découvert.

L'action de l'encre ronge les fines pointes d'acier et, par uite, met, à bref délai, les plumes hors de service.

Dans ces derniers temps, les progrès de la chimie ont upprimé cet inconvénient; nous connaissons actuellement les encres qui satisfont à toutes les conditions nécessaires t laissent sans altération la matière qui compose les ɪlumes.

Nous avons appelé *art* la connaissance de la préparation es encres ; on pourra rire de cette expression ; cepen-.ant, nous devons persister à l'employer ; il n'est pas facile, n effet, de préparer une encre qui satisfasse à toutes les xigences, d'autant plus que, jusqu'à cette heure, nous ne ommes pas encore complètement éclairés au sujet des ɪhénomènes chimiques qui se produisent dans la prépa-

ration de l'encre, et, comme nous l'avons déjà dit, des chimistes, même les plus distingués, n'ont pas cru au-dessous de leur dignité de s'adonner à l'étude approfondie des encres

CHAPITRE I

DIVERSES SORTES D'ENCRE

Suivant leur emploi, on peut partager les diverses encres en plusieurs groupes, dont la démarcation respective est assez tranchée. Sous le nom générique d'encre et dans le sens le plus étendu, nous comprenons un liquide diversement coloré qui doit servir à produire des marques persistantes sur du papier, des tissus, du bois, du cuir et d'autres matières. Nous pouvons, d'après leur usage, diviser les encres en :

Encres à écrire : ce sont celles qui doivent servir à produire avec la plume les caractères de l'écriture. Parmi elles, se distinguent les encres suivantes :

Encres à copier, qui servent également à l'écriture, mais sont composées de telle sorte que l'on peut faire une ou plusieurs copies de l'original et multiplier ainsi plusieurs fois ce dernier. On peut considérer comme une subdivision de cette variété d'encres celles que, récemment, l'on a fait connaître sous le nom d'encres *hectographiques* et qui permettent de tirer de nombreuses copies de l'écriture, reportée sur une matière spéciale.

Encres en poudre : ce sont des composés pulvérulents ou

solides qui, dissous dans l'eau, donnent immédiatement de l'encre.

Encres en crayons qu'on peut, à cause de leur nature, rattacher immédiatement aux encres en poudres. Ce sont des espèces de crayons avec lesquels on peut former, sur du papier un peu humide, des caractères qui, par leur nature, ressemblent à ceux tracés au moyen des encres d'aniline.

Encres à dessin, ou encres de Chine. Ces encres sont principalement destinées à exécuter des dessins avec les plumes ordinaires ou à l'aide du tire-ligne.

Encres lithographiques : ces encres particulières sont exclusivement employées à écrire ou à dessiner sur la pierre lithographique ; elles doivent pouvoir résister à l'action de certaines liqueurs corrosives que l'on emploie dans la lithographie.

Encres à marquer: elles servent surtout à produire sur le linge des marques qui ne s'en vont pas au lavage; elles doivent dispenser de marquer à l'aiguille.

Encres à tampons, employées à imprimer, sur les étoffes, des dessins qui doivent être exécutés en broderie. Ces liquides, de même que ceux servant à humecter les timbres commerciaux, les numéroteurs, etc., appartiennent à la classe des encres, tout en s'écartant notablement de la composition générale de ces dernières.

Encres spéciales, parmi lesquelles nous comptons celles d'or et d'argent et celles connues sous le nom de sympathiques. Ces encres ne sont employées que rarement ; mais, un fabricant d'encres, s'il veut posséder à fond toutes les parties de sa profession, doit les connaître.

Comme l'indique le classement général qui précède, le nombre des encres et des produits analogues à l'encre est assez grand. Si nous voulions passer en revue toutes les recettes qui sont venues à notre connaissance, plusieurs

volumes de l'importance de celui-ci suffiraient à peine pour les comprendre toutes; mais, nous nous sommes borné exclusivement, dans l'exposition qui va suivre, aux recettes que nous avons éprouvées nous-même sans discuter plus à fond les autres formules, quelquefois très fantaisistes.

Si simple que paraisse être l'étude de la préparation des encres, nous devons cependant avouer que, jusqu'à présent, nous ne savons guère mieux comment se fait l'encre que nous ne connaissons encore les réactions chimiques qui s'opèrent dans cette fabrication.

Ce sont, en effet, des réactions chimiques de nature assez compliquée qui se présentent dans les divers liquides, lors de leur transformation en encre et, jusqu'à présent, les recherches des chimistes ne les ont pas suffisamment élucidées.

La plupart des liquides, que nous désignons sous le nom d'encres, se composent, en effet, de combinaisons de métaux avec diverses matières organiques, parmi lesquelles on distingue celle connue sous le nom de tanin, et certaines autres matières végétales extractives. On a cru que la formation du corps noir, auquel l'encre doit ses propriétés, était toujours due exclusivement à un des corps contenus dans les matières propres au tannage; mais, on s'est convaincu qu'il n'en est pas ainsi et que, dans les compositions auxquelles nous donnons le nom d'encres, il existe un nombre considérable de combinaisons chimiques que l'on ne connaît encore qu'incomplètement.

D'après ce qui précède, on comprend pourquoi, de tous côtés, on a donné et donne encore un si grand nombre de recettes pour la préparation de l'encre : cette circonstance peut seule nous expliquer ce fait remarquable que deux recettes, qu'on pourrait dire semblables, à considérer les

matières employées, sont extrêmement différentes au point de vue de la quantité de ces matières ; si l'une de ces recettes indique que la prédominance absolue doit être attribuée à un certain corps, l'autre démontre tout à fait le contraire.

On comprend, par conséquent, que, pour ce qui a trait à la fabrication des encres, nous ne nous soyons pas beaucoup fié aux recettes ; aussi, tout fabricant, qui s'occupe attentivement de ce sujet, fera-t-il toujours bien d'essayer les recettes qui viendront à sa connaissance, tout en tâchant de perfectionner celles qu'il possède.

Il est inutile d'insister particulièrement sur l'importance des profits à retirer de tels essais Il est peu d'articles d'usage courant qui se vendent avec un bénéfice aussi élevé que l'encre. Un débit, même restreint, de ce produit suffit à nourrir son homme. Avec l'insuffisance, que nous avons à critiquer dans toutes nos encres, à tel ou tel point de vue, soit pour le prix, soit pour la qualité, tout progrès, si minime qu'il puisse paraître, sera matériellement d'une grande utilité.

CHAPITRE II

ENCRES A ÉCRIRE

Si, pour le moment, nous laissons de côté les encres servant à d'autres usages spéciaux, telles que les encres de Chine, lithographiques, à marquer, etc., et dirigeons d'abord exclusivement notre attention sur l'encre, que nous désignons sous le nom d'encre à écrire, dans le sens le plus étroit du mot, il s'agit, avant tout, de déterminer ce que l'on peut demander à une encre, qui suffit à tout ce qu'on doit exiger d'elle. A notre avis, une bonne encre à écrire doit posséder les propriétés suivantes :

1° *Coloration intense,* c'est-à-dire que les traits exécutés avec cette encre doivent acquérir, soit immédiatement, soit au bout d'un espace de temps très court, une coloration fortement prononcée, quelle que soit, d'ailleurs, la couleur primitive de l'encre : noire, rouge, ou toute autre teinte quelconque.

2° *Fluidité*: l'encre doit couler facilement de la plume, de manière que l'on puisse exécuter avec elle les lignes et les traits les plus fins ; une bonne encre ne doit jamais être visqueuse ou former une croûte dure en séchant et en épaississant sur la plume. Ce dernier phénomène s'observe parfois avec des encres très bonnes, d'ail-

leurs ; il a souvent son origine dans une concentration trop grande de l'encre ; on peut, dans ce cas, rendre l'encre parfaite en y ajoutant une quantité d'eau convenable. Si, même après cette dilution, l'encre reste visqueuse en coulant, c'est une preuve que la composition est mauvaise par elle-même, ou que l'encre s'est détériorée par suite de certains phénomènes de décomposition qui se sont produits en elle.

Cette propriété de la fluidité ne peut, comme nous l'expliquerons plus en détail, être exigée des encres, dites à copier, dans la même mesure que des encres à écrire ordinaires ; les encres à copier sont épaisses et possèdent aussi la propriété — que l'on ne recherche pas dans l'écriture ordinaire, — de rester longtemps humides et, lors même qu'elles ont été soigneusement séchées avec du papier buvard, de produire l'adhérence de deux feuilles écrites, ce qui peut aussi avoir pour résultat de reporter les traits d'écriture d'une feuille sur une autre, réciproquement, et de rendre toute l'écriture illisible.

Il est souvent arrivé à des consommateurs de se plaindre de ce que la qualité de l'encre n'était pas convenable, jusqu'à ce qu'ils eussent reconnu qu'au lieu d'encre ordinaire ils employaient, pour écrire, de l'encre à copier, sans l'avoir diluée au degré convenable avec de l'eau, ce qui rend cette encre plus liquide, sans cependant détruire la propriété qu'on recherche, quand il s'agit d'encres à copier, de sécher lentement.

3° *Durée* : une bonne encre doit être durable, c'est-à-dire qu'elle doit, même au bout d'un temps prolongé, conserver sa coloration sans changement ; elle doit même ne pas s'altérer beaucoup, lorsque le papier, sur lequel on a écrit avec elle est humide ou même mouillé ; cette propriété, il est vrai, n'appartient qu'à un bien petit nombre d'encres.

A cette propriété de la durée, il faut ajouter celle de l'inaltérabilité de l'encre, en présence de l'air; une encre durable doit sécher graduellement à l'air jusqu'à former une masse brillante et cassante ; elle ne doit pas, lors même qu'elle est fortement étendue, se décomposer ou moisir.

Il n'est pas difficile de satisfaire à cette condition. Beaucoup d'encres, par suite de leur composition, agissent comme des poisons sur les végétations de la moisissure qui, par suite, ne peuvent se former sur elles ; quant aux autres encres, qui pourraient se décomposer très facilement et très vite, une addition de certaines substances, dites antiseptiques, devra facilement les préserver de la décomposition.

4° *Indélébilité* : pour certains usages — notamment pour l'exécution d'écrits devant servir de documents historiques importants, ou pour d'autres titres, on veut non seulement de l'encre qui brave les ravages du temps et les causes accidentelles de détérioration (telles que l'exposition du papier à l'humidité et à la moississure) ; mais aussi, qu'elle puisse même *résister aux altérations que l'on voudrait lui faire subir au moyen d'agents chimiques*, A parler franchement, ceci est un *desideratum* qui, pris dans son ensemble, est absolument irréalisable, puisqu'il s'agirait de découvrir un composé organique capable de résister à tous les agents ; or, on n'en connaît pas, jusqu'à présent, et il sera difficile d'en connaître jamais.

Bien qu'aucune encre ordinaire à écrire ne puisse, même médiocrement, résister à l'effet des agents chimiques, certaines encres, celles préparées à l'aide du charbon, possèdent une résistance relativement considérable. Il n'en est, à notre connaissance, qu'une seule servant à exécuter des signes graphiques : celle, dite d'imprimerie, qui soit abso-

lument indélébile ; on ne peut la détruire qu'en détruisant en même temps le corps sur lequel elle se trouve : papier, parchemin, etc. Malheureusement, il est difficile de préparer cette encre de manière qu'on puisse s'en servir pour écrire à la plume. Après le carbone, certaines combinaisons très foncés en couleur et d'origine organique, — les corps dits humiques — présentent une grande résistance aux agents chimiques, sans cependant être aussi résistants que l'est le carbone.

Une coloration intense, de la fluidité et un certain degré de durabilité, telles sont donc les propriétés que l'on peut obtenir de toute bonne encre et nous devons nous appliquer, pour toutes les encres que nous voulons préparer, à réaliser l'existence de toutes les propriétés citées plus haut, sans négliger l'une ou l'autre d'entre elles.

Si nous essayons d'établir une classification des encres à écrire, nous trouvons qu'on peut l'entreprendre à deux points de vue différents : la couleur de l'encre et la supériorité des combinaisons chimiques qu'elle contient ; l'encre violette, l'encre rouge au carmin appartiendraient au premier groupe ; l'encre à l'acide gallique, celles à la garance, au chrôme, à l'hématoxyline, etc., appartiendraient au deuxième groupe.

Remarquons, d'ailleurs, ici, que les noms donnés à diverses encres ne sont pas autre chose, dans le plus grand nombre des cas, que des noms. Pour citer ici un exemple, disons que, dans la fabrication de beaucoup d'encres vendues sous le nom d'encre à la garance ou à l'alizarine, on n'emploie ni garance ni alizarine (corps contenu dans la garance).

Dans la description suivante, nous n'avons pas l'intention de nous astreindre à une classification rigoureuse, à laquelle nous ne voyons pas d'avantages particuliers ; nous

nous proposons principalement de décrire les encres réunies, d'après leur couleur, dans un ordre qui dépendra, d'une part, du mode de préparation, de l'autre, de la similitude des matières employées.

Comme, de toutes les encres, c'est la noire qui est la plus importante, nous la placerons avant toutes les autres et lui consacrerons, entre toutes, les explications les plus détaillées.

Encres noires à écrire.

Les encres noires à écrire se distinguent essentiellement entre elles. au point de vue chimique, et nous pouvons les ranger en deux groupes nettement tranchés : celles qui contiennent une combinaison d'*acide tannique* ou *tanin*, et celles qui en sont *exemptes*. Les encres contenant de l'acide tannique se distinguent, à leur tour, suivant la matière première qui a fourni le tanin, en encres au tanin de noix de galle, au tanin de cachou, etc. Les encres, exemptes de tanin, ou celles qui, outre du tanin, contiennent d'autres substances, se partagent en encres au chrome, à l'alizarine, au bois de Campêche, etc. On remarque que cette division n'est pas absolument rationnelle puisque, par exemple, les extraits de bois de teinture, que l'on emploie à la fabrication des encres, peuvent contenir aussi certaines quantités de tanin.

Les plus anciennement connues et les plus importantes de toutes les encres noires sont celles qui contiennent quelque combinaison de tanin. Leur préparation donne les résultats les plus favorables, tout en exigeant les dé-

penses les plus minimes. Malgré cette particularité qui semble avantageuse aux fabricants, nous ne recommandons pas spécialement ces encres, parce qu'il leur manque généralement ce degré de durabilité que l'on est actuellement habitué à trouver dans une bonne encre. On peut, à notre époque, signaler les encres contenant du tanin comme des préparations surannées, qui, bientôt, disparaîtront complètement du commerce.

Encres au tanin.

Les encres au tanin contiennent, presque sans exception, un corps du groupe des composés dits *tanniques*, combiné avec de l'oxyde de fer. Comme les matières, contenant du tanin, sont très répandues dans la nature, on comprend qu'un très grand nombre de matières végétales puisse être employé à la fabrication des encres. Bien que les matières, dites *astringentes*, qui se rencontrent dans les diverses matières végétales, aient, au point de vue chimique, de très grandes analogies entre elles, elles se différencient nettement les unes des autres et le tanin, préparé avec elles, présente des différences, au point de vue de ses propriétés.

Tandis que beaucoup de matières astringentes, en combinaison avec l'oxyde de fer, donnent des composés bleuâtres et fournissent des encres analogues, nous trouvons, avec d'autres, que les combinaisons sont d'une couleur verdâtre, qui ne passe qu'après un certain temps au noir intense que nous sommes accoutumés à voir sur les écritures faites avec de bonne encre.

Aux propriétés des matières astringentes contenues dans

l'encre, dont nous venons de faire mention, correspond aussi cette dernière propriété de l'encre. Beaucoup d'encres donnent une écriture bleuâtre, beaucoup d'autres une écriture verdâtre, qui ne devient noire qu'au bout de quelque temps. Les encres à l'acide tannique, qui paraissent tout à fait noires au moment où elles coulent de la plume, ont, le plus souvent déjà, subi une modification qui ne leur permet plus de pénétrer dans le papier et donnent une écriture qui ne peut aucunement prétendre à la durabilité.

Si nous énumérons les matières considérées comme aptes à fournir du tanin, nous trouvons que, dans les diverses recettes de préparation des encres, se présentent les corps suivants : noix de galle, gallons, écorce de chêne, rameaux de sumac, écorce de peuplier, écorce de pin, bois d'orme, écorce et bois de marronnier d'Inde, prunelles, baies de nerprun, etc.

Nous devons mentionner ici que cette énumération ne peut aucunement être considérée comme complète ; nous n'avons nullement l'intention de la donner comme telle ; nous pouvons dire, pour nous faire comprendre en peu de mots, que toute substance végétale, en général (écorce, bois, fruit, feuille, excroissance morbide de la plante), contient une certaine proportion de tanin et peut, dans une certaine mesure, servir à la fabrication des encres.

Avant de traiter plus complètement des propriétés des matières qui fournissent du tanin, nous croyons nécessaire de faire connaître aux lecteurs les propriétés chimiques les plus importantes des matières astringentes principales ; il semble, en effet, qu'une connaissance parfaite de ces propriétés peut seule permettre de comprendre les phénomènes qui se produisent dans la formation de l'encre.

Sous le nom de matières astringentes, nous comprenons

ici certains composés chimiques contenus dans les substances qui contiennent du tanin, telles que les noix de galle, les gallons, les écorces d'arbres, etc., et que l'on peut extraire à l'état de pûreté.

Pour le fabricant, qui ne veut pas se contenter de suivre une recette qui lui donne des résultats satisfaisants, la connaissance des propriétés de ces matières, à l'état de pureté complète, est importante, en ce qu'elle le met à même d'entreprendre des essais plus précis, à l'aide de matières tout à fait pures.

Tanins ou acides tanniques.

Dans tous les végétaux d'ordre supérieur, sans exception, se trouvent des composés qui peuvent se combiner aux corps, dits basiques, en formant des sels, et que l'on a désignés sous le nom d'acides. Beaucoup de ces substances, complétement solubles dans l'eau, se distinguent par une saveur âcre et astringente caractéristique ; on les désigne sous le nom général de tanin. Si l'on met la solution d'un tanin en présence d'une solution de gélatine, ces deux substances forment un composé insoluble et l'on peut, avec des soins convenables, séparer d'une liqueur gélatineuse toute la gélatine qu'elle contient, en y ajoutant du tanin, et en opérant inversement, tout le tanin, sous forme de masses floconneuses composées, pour ainsi dire, de tannate de gélatine.

En présence de l'albumine, le tanin se comporte à peu près comme avec la gélatine ; il en est de même en présence de la peau des animaux récemment détachée. Si l'on



plonge une peau d'animal, non séchée, dans la solution d'une matière tannante, cette peau absorbe peu à peu tout le tanin et acquiert, par ce moyen, la propriété de ne plus s'altérer à l'air quand elle est sèche, de conserver une certaine souplesse et de ne pas se corrompre, lors même qu'elle se trouve en contact prolongé avec l'eau. La peau d'animal s'est combinée avec le tanin en passant à l'état de cuir ; elle a été tannée.

Outre les propriétés mentionnées ici, tous les tanins, en général, ont celle de former, quand on les met en présence des sels de fer, des liquides colorés en noir bleu ou verdâtre. Leurs solutions sont très susceptibles de s'altérer. Par suite de cette altérabilité, la couleur des encres change souvent et les encres, qui contiennent du tanin, se décomposent facilement, par suite d'une production de moisissures.

Acide tannique du chene ou tanin.

Cette matière, très répandue dans le règne végétal, se trouve, comme son nom l'indique, dans le chêne ; non seulement l'écorce et le bois, mais encore toutes les autres parties du chêne et particulièrement certaines excroissances morbides qui viennent sur lui, les gallons et les noix de galle, sont très riches en matière tannante. Nous trouvons également l'acide tannique dans les noix de galle de Chine, dans le sumac des corroyeurs (*Rhus coriaria*), dans les prunelles, les fruits du cerisier à grappes, dans les bois et l'écorce des conifères (tan de pin) et dans

beaucoup d'autres végétaux. C'est, comme nous l'avons dit, le plus répandu de tous les tanins.

Le tanin se dissout facilement dans l'eau, l'esprit de vin, l'éther, etc., et aussi dans des mélanges de ces corps. Pour l'obtenir à l'état de pureté, il est toutefois préférable d'employer seulement l'éther comme dissolvant.

On extrait, de préférence, l'acide tannique des noix de galle, de la manière suivante : on pulvérise grossièrement les noix de galle, on les met dans un entonnoir à déplacement, adapté à une bouteille, et on verse par-dessus de l'éther sulfurique du commerce, liquide très combustible et très inflammable. La fig. 1 représente la disposition de

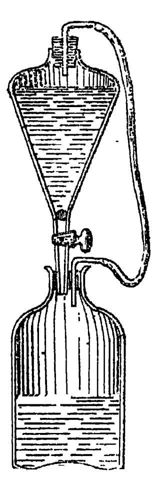


Fig. 1. — Appareil pour l'extraction du tanin.

l'entonnoir à déplacement. Il se compose d'un récipient en verre T, rétréci au sommet et pourvu d'un col fermé par

un bouchon bien ajusté. L'entonnoir est adapté sur une bouteille, au moyen d'un liège ; deux tubes étroits en verre, réunis par un petit tuyau en caoutchouc, traversent les bouchons de la bouteille et de l'entonnoir ; ils permettent au liquide, contenu dans ce dernier, decouler dans la bouteille et d'en chasser l'air pour le faire passer dans l'entonnoir. L'air se trouve ainsi enfermé dans l'appareil et l'évaporation de l'éther, liquide très volatil, est rendue complètement impossible

On commence par mettre, au bas du cône de l'entonnoir, un bouchon de coton assez serré, qui a pour but d'empêcher le passage de la poudre et l'écoulement rapide du liquide. On remplit presque complètement l'entonnoir de noix de galle pulvérisées et l'on y verse assez d'éther pour que le liquide recouvre la poudre ; on ferme l'appareil et on l'abandonne à lui-même tant qu'il coule goutte à goutte du liquide de l'entonnoir. Quand il ne tombe plus de gouttes, on verse, sur la poudre de noix de galle, assez d'eau pure pour déplacer la moitié de l'éther, et on laisse de nouveau l'appareil en repos jusqu'à ce qu'il ne tombe plus de gouttes.

Dans la bouteille, on voit alors deux couches liquides : la plus lourde est colorée en brun et se compose d'une solution saturée de tanin dans l'éther, et une plus légère, de couleur plus claire, qui se compose presque entièrement d'éther pur et peut être employée dans une opération suivante.

On décante l'éther et l'on met la solution dans une jatte plate, que l'on couvre de papier buvard et on laisse en repos jusqu'à ce que le liquide se soit évaporé et qu'il ne reste dans la jatte qu'une poudre faiblement colorée en jaune. Cette poudre est de l'acide tannique pur, qui retient seulement encore un peu d'eau. Pour le débarrasser aussi de

cette dernière, on place, pendant plusieurs jours, la jatte sous une cloche de verre, sous laquelle se trouve aussi un vase rempli à moitié d'acide sulfurique concentré. L'acide sulfurique s'empare de l'eau et l'on obtient, de cette manière, l'acide tannique du chêne, à l'état de poudre d'un blanc presque pur, non cristallisée (1) (amorphe), ayant, à l'état de pureté, un goût d'une âcreté et d'une astringence singulièrement fortes.

Si on laisse une solution aqueuse de tanin séjourner à l'air, il se forme vite à sa surface une abondante végétation de moisissure, qui fait subir au tanin, par une sorte de phénomène de fermentation, une transformation particulière et le change en un nouvel acide : l'acide gallique.

Si l'on chauffe l'acide tannique à sec, il se carbonise en partie et se transforme partiellement en un autre corps volatil que l'on appelle *acide pyrogallique* ou *pyrogallol*.

Acide liqulgae.

Cette matière tannante se présente naturellement toute préparée dans certaines matières végétales telles que, par exemple, le dividivi, les grains de méteil ; il existe aussi, en très petites quantités, dans les noix de galle. On peut l'extraire des premières de ces matières végétales en traitant celles-ci par l'eau bouillante et en laissant refroidir. La solution, d'où se précipitent des cristaux colorés en brun qu'on sépare de leur matière colorante, en faisant de nou-

1. Quelquefois, on voit annoncé, sur les prix courants des droguistes, du tanin « cristallisé », ce qui est inexact, puisque le tanin, comme nous l'avons dit, ne cristallise pas.

veau cristalliser procure le tanin, après y avoir ajouté du charbon animal pulvérisé.

Il est bien plus avantageux de préparer l'acide gallique au moyen des noix de galle. Si l'on pulvérise grossièrement ces dernières et si on les abandonne à elles-mêmes, après les avoir humectées d'eau, toute la masse se recouvre bientôt d'une végétation singulièrement abondante de moisissures, et, par suite d'un véritable phénomène de fermentation, l'acide tannique se transforme en acide gallique que l'on peut obtenir, à l'état pur, en le faisant cristalliser.

Acide pyrogallique ou pyrogallol.

Si l'on chauffe l'acide gallique à une certaine température, qui se trouve entre 210 et 215 degrés, et si on laisse agir cette température, pendant un temps prolongé, l'acide se décompose en formant un nouvel acide que l'on appelle acide pyrogallique, pyrogallol. ou acide gallique torréfié. Cet acide se reconnaît à la rapidité avec laquelle il précipite l'or et l'argent de leurs solutions, et à la coloration d'un bleu noir qu'il donne aux solutions de protoxyde de fer. Nous faisons remarquer ici qu'entre le *protoxyde* et le *peroxyde* de fer il existe une différence importante ; ces composés contiennent du fer et de l'oxygène ; mais, en quantités différentes. Ils se comportent, en présence de la matière tannante, de manière très différente. Le vitriol de fer ordinaire, ou sulfate de fer, contient du protoxyde de fer ; une solution de ce sel, à laquelle on mêle de l'acide nitrique ou sulfurique, ne contient plus, au bout de quelque temps, que du peroxyde de fer.

Acide tannique du cachou.

Une sorte de mimosa originaire des Indes, le *Mimosa catechu*, est employé à la préparation d'un extrait, que l'on trouve dans le commerce sous le nom de *cachou*. Le cachou contient un tanin particulier. Pour obtenir ce dernier, à l'état de pureté, on fait bouillir le cachou dans de l'eau et l'on mêle à la décoction de l'acide sulfurique. Il se forme alors un précipité composé de tanin du cachou, combiné avec l'acide sulfurique. On dissout ce précipité dans l'eau bouillante et l'on ajoute du carbonate de plomb ; il se produit un précipité de sulfate de plomb et du tanin de cachou, qui se dissout. Il est encore plus simple d'extraire l'acide tannique du cachou en traitant ce dernier par l'éther sulfurique.

Le tanin de cachou a, dans ses propriétés chimiques, une grande analogie avec celui du chêne, mais s'en distingue par la coloration qu'il fait naître avec les sels de fer : il donne avec eux un précipité d'une couleur vert sale particulière.

Tanin de kino.

Ce tanin, qui se trouve dans la gomme *kino*, et forme des masses de coloration d'un rouge brun particulier, a une analogie remarquable avec le tanin du cachou dont

il se distingue en ce qu'il se colore en vert noirâtre, en présence des sels de peroxyde de fer.

Le tanin de kino se transforme, par fermentation, en rouge de kino ; le phénomène qui se produit, dans ce cas, a de l'analogie avec celui qui transforme le tanin du chêne en acide gallique.

Tanin du bois jaune.

Le *bois jaune*, que l'on trouve dans le commerce de droguerie (*Morus tinctoria*) donne, par décoction du bois réduit en copeaux et refroidissement de la liqueur, par une poudre cristalline jaune, qui est le tanin de bois jaune. Cette poudre a une saveur astringente et donne, avec les sels de protoxyde de fer, un précipité d'un vert noirâtre.

Si l'on chauffe le tanin de bois jaune, on obtient un nouvel acide, dit pyromorique, qui est au tanin de bois jaune ce que l'acide pyrogallique est à l'acide gallique.

Dans le bois jaune, on trouve encore de l'acide morique qui, vraisemblablement, est avec le tanin de bois jaune dans le même rapport que l'acide gallique avec le tanin du chêne, et qui se forme par suite d'un phénomène de fermentation particulier.

Les acides tanniques, que nous venons de décrire, sont particulièrement importants pour nous à cause de leurs propriétés en présence des sels solubles de fer. Si nous voulons établir une distinction rigoureuse entre les sels de protoxyde de fer et ceux de sesquioxyde, nous pouvons nous baser sur l'aspect des produits colorés que l'on pro-

voque avec l'un ou l'autre de ces sels, au moyen d'une des matières tannantes citées plus haut. Nous avons déjà mentionné la différence qui existe entre le protoxyde et le sexquioxyde de fer.

Cependant, cette différence est peu importante dans la pratique de la fabrication des encres. Les sels de protoxyde de fer ont, en effet, sans exception, la propriété de se transformer, au contact de l'air, en sels de sesquioxyde ; les encres, préparées depuis longtemps, contiennent toujours une certaine quantité de ces derniers. En tous cas, la transformation des sels de protoxyde de fer en sels de sesquioxyde se produit certainement lorsque les caractères écrits avec de l'encre sèchent sur le papier et que l'écriture est exposée à l'air, pendant quelque temps.

Si nous comparons l'aspect des produits colorés, que donnent les différentes matières tannantes associées aux sels de fer (aussi bien ceux de protoxyde que ceux de peroxyde), nous avons les résultats suivants :

Acide tannique du chêne et sels de sexquioxyde de fer : Bleu noir.

Acide gallique et sels de sexquioxyde de fer : Bleu foncé.

Acide pyrogallique et sels de protoxyde de fer : Bleu noir.

Acide tannique du cachou et sels de protoxyde et de peroxyde de fer : Vert sale.

Acide tannique du kino et sels de sesquioxyde de fer : Vert noir.

Acide tannique du bois jaune et sels de sesquioxyde de fer : Vert foncé.

Cette comparaison montre déjà suffisamment quelle coloration l'encre possèdera si l'on emploie telle ou telle des matières citées plus haut ; pour obtenir une encre d'un

noir foncé, on devra toujours choisir un des acides tanniques qui se trouvent dans les noix de galle.

Comme il est impossible, en pratique, d'opérer avec des acides purs, parce que ceux-ci coûteraient beaucoup trop cher, on n'obtiendra jamais des encres montrant, dans toute sa pureté, le ton de couleur indiqué ; mais, on aura constamment des écarts de nuance inclinant vers le brun ou le noir ; cela tient à ce que, dans les extraits des matières premières, on obtient toujours des substances accessoires qui ont de l'influence sur la coloration des encres. Dans la pratique, cette circonstance n'a pas non plus d'importance ; car, en général, il ne s'agit que de préparer une encre donnant une écriture d'une coloration intense et durable.

Les matières premières, qui fournissent le tanin nécessaire à la fabrication des encres, arrivent dans le commerce avec des qualités très variables ; nous croyons donc nécessaire de décrire un peu plus en détail les plus importantes d'entre elles, de manière que l'on puisse, en les achetant, distinguer les bonnes marchandises des mauvaises. Comme les sels de fer sont indispensables à la préparation des encres au tanin, nous avons l'intention de décrire aussi un peu plus en détail les propriétés et le mode de préparation de ces sels, de manière à mettre les fabricants en état de les préoarer eux-mêmes, en cas de besoin.

CHAPITRE III

MATIÈRES PREMIÈRES POUR LA FABRICATION DES ENCRES AU TANIN

Noix de galle.

Les noix de galle sont des excroissances morbides qui viennent sur les feuilles de diverses variétés de chênes, et sont occasionnées par la piqûre d'une sorte de guêpe. Ce qui nous intéresse ici, avant tout, ce sont les caractères des noix de galle comme matière commerciale ; aussi, devons-nous laisser de côté les circonstances intéressantes de leur production ; nous nous bornerons à expliquer brièvement que la noix de galle se forme sur l'œuf de la guêpe ; ce dernier acquiert ordinairement son entier développement dans la noix de galle et l'insecte sort, à l'état parfait, par une ouverture qu'il fait lui-même avec ses mandibules. On trouve aussi, d'ailleurs, des noix de galle qui ne montrent pas d'ouverture et d'où l'insecte, par conséquent, n'est pas sorti.

Dans le commerce, on distingue particulièrement deux sortes de noix de galle : les claires et les foncées, que l'on subdivise encore en noix de galles blanches, jaunes, vertes,

bleues et noires. Les galles non percées (et dans lesquelles l'insecte doit, par conséquent, se trouver encore), sont, avec raison, considérées comme les meilleures, parce qu'il est prouvé qu'elles contiennent plus de tanin que celles d'où l'insecte s'est échappé.

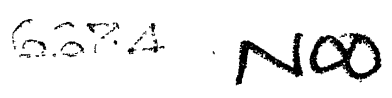
Les bonnes noix de galle contiennent jusqu'à 27 pour cent d'acide tannique et, en tout, 35 à 37 pour cent de matières extractives solubles. La forme de la noix de galle est à peu près sphérique et l'on en trouve depuis la grosseur d'un pois jusqu'à celle d'une petite noix. Une bonne noix de galle doit être lourde et montrer, quand on la coupe, une masse compacte. Si la noix de galle se fait remarquer par sa légèreté et si elle est remplie, intérieurement, d'une masse pulvérente, la marchandise est de minime valeur, parce que ces noix de galles sont moins riches en tanin. De nombreux essais ont, en outre, démontré clairement que les noix de galle, provenant des pays méridionaux sont plus riches en tanin que celles des pays situés plus au nord.

On estime que la meilleure des noix de galle est celle du Levant, aussi appelée noix de galle d'Alep. Après ces noix, viennent immédiatemet celles de Morée, de Smyrne, la noix de galle marmorine et celle d'Istrie.

A ces sortes, auxquelles on donne particulièrement la préférence, s'ajoutent les noix de galle française et italienne auxquelles se joignent encore celles du Sénégal et de Barbarie.

Les caractères, que les négociants considèrent généralement comme ceux d'une bonne noix de galle, sont : une forme presque sphérique, une grosseur qui ne dépasse pas celle d'une cerise, une surface hérissée de piquants, sans trous et d'un poids notable.

Les noix de galle, dites de Chine, ont une écorce lisse,



qui présente souvent une coloration tirant sur le rouge. Si l'on enlève l'écorce, on trouve une substance brune qui contient beaucoup d'insectes morts. On ne sait pas encore exactement de quelle plante proviennent ces galles, et l'on ne connaît pas davantage l'insecte qui les produit.

Gallons.

Tandis que les noix de galle se produisent à la surface des feuilles de chêne et sur les branches de cet arbre, particulièrement sur les jeunes rameaux, les gallons sont dus à une maladie occasionnée à la cupule des jeunes glands de chênes par la piqûre d'une certaine guêpe ; au lieu de fruit, il se forme un produit morbide: le gallon.

Les gallons se présentent sous l'aspect de masses irrégulières, anguleuses, denses et de couleur brune, qu'on trouve dans les cupules des glands, à la place de ces derniers. On les récolte principalement au mois d'août, et, en Europe, c'est la Hongrie qui en produit le plus. La forêt de Bakony, entre les lacs Neusiedler et Balaton, fournit une quantité très importante de gallons ; mais le Levant met aussi dans le commerce beaucoup de gallons provenant des forêts de chênes de l'Asie mineure.

La constitution chimique des gallons est la même que celle des noix de galle les deux substances se distinguent par une très grande richesse en tanin et en substance extractive ; aussi, trouvent-elles un emploi très considérable dans la fabrication des cuirs, des couleurs et des encres. Les gallons arrivent, dans le commerce, entiers ou à l'état de poudre.

Tan.

Le produit, désigné sous le nom de tan, se trouve, par ses caractères botaniques et chimiques, très voisin des noix de galle et des gallons. Le tan s'obtient en concassant les écorces de chêne, de conifères, de peuplier, d'orme, de saule, etc., et sert, comme on le sait, au tannage.

Le tan, qui a déjà servi au tannage, est étalé en couches de dix à quinze centimètres d'épaisseur, au plus, et séché pour être, plus tard, utilisé de nouveau dans la préparation du cuir. On sait que le tan desséché exhale une odeur qui n'est rien moins qu'agréable et dont la cause a été attribuée au travail d'une fermentation encore incomplètement étudiée.

Cette fermentation transforme le tanin du chêne, originairement contenu dans le tan, en acide gallique. Les tanneurs s'accordent sur ce point que l'acide tannique du chêne est bien préférable à l'acide gallique, qui rendrait le cuir cassant; pour cette raison, le tan, qui a déjà servi une fois, a, pour les tanneurs, une valeur beaucoup moindre.

Pour les fabricants d'encres, au contraire, l'acide tannique du chêne et l'acide gallique ont à peu près la même valeur; aussi, peut-on très bien se servir avantageusement, pour la préparation des encres, du tan déjà utilisé pour le tannage et que l'on a fait sécher; l'avantage est d'autant plus grand que cette substance se trouve, d'ordinaire, à très bas prix.

Extrait de noix de galle.

L'extrait de noix de galle, ou extrait de tanin, se trouve, dans le commerce, sous forme de masses brillantes d'un noir brun, qui possèdent une saveur extraordinairement âcre et astringente. On le prépare en traitant par l'eau les noix de galle, les gallons entiers ou en poudre, le tan neuf et, en général, les matières riches en tanin, et en évaporant, jusqu'à consistance sirupeuse, le liquide qui se solidifie par refroidissement, en produisant une substance compacte et cassante.

Actuellement, les extraits de noix de galle, de matières tannantes et de bois de teinture se préparent généralement dans des fabriques spéciales, en évaporant les extraits aqueux de ces matières à une pression inférieure à celle de l'atmosphère (dans ce que l'on appelle des chaudières à cuire dans le vide).

L'extrait de noix de galle, bien préparé, doit principalement se composer de tanin. Il doit se dissoudre complètement dans l'eau sans laisser de résidu charbonneux. Le goût de la solution doit être très âcre et astringent. Lorsque les prix, demandés pour l'extrait de noix de galle, ne sont pas trop élevés, cette substance peut être considérée comme une excellente matière pour la fabrication des encres ; elle se recommande notamment aux fabricants qui, faute de place, ne peuvent garder en réserve des quantités importantes de noix de galle, de gallons, etc. ; la fabrication des encres est, en outre, très simple quand on emploie cette préparation.

On peut observer que l'extrait de noix de galle montre une grande propension à moisir lorsqu'on le conserve en présence de l'air humide. On doit donc le garder dans des locaux bien secs. A cet égard, on peut particulièrement recommander l'emploi de tonneaux ou de caisses, pourvus de couvercles bien fermés et entièrement revêtus de fort papier d'emballage.

Cachou.

Le cachou ou terre du Japon (*Succus catechu* ou *terra japonica* de la droguerie), est une préparation que l'on retire, dans l'Inde, des fruits et des branches d'une sorte de mimosa (*Mimosa catechu*), dont la décoction dans l'eau est concentrée par évaporation.

Le cachou est donc un produit qui, sous le rapport de sa préparation, peut être mis en parallèle avec l'extrait de noix de galle.

Le Bengale et Bombay sont les principaux centres du commerce du cachou. On distingue essentiellement deux sortes de ce produit : le cachou jaune et le cachou brun.

Le cachou jaune se présente sous forme de morceaux cubiques, de la grosseur d'une noix, qui, traités par l'eau bouillante, colorent celle-ci en jaune et lui donnent une saveur désagréable et foncièrement astringente ; le cachou jaune est le plus précieux pour la teinture et la fabrication des encres.

Le cachou brun, qui est plus compact et plus lourd que le jaune, forme des masses brillantes, d'un brun foncé, de nature collante et qui donnent un décoction d'un rouge brun.

Le cachou contient un tanin particulier et des quantités variables d'un autre acide, que l'on a appelé acide japonique ; dans le cachou brun, se trouve une quantité de ce dernier acide, comparativement plus grande que dans le cachou jaune. Le tanin de cachou étant le seul corps qui ait de l'importance pour l'usage que nous avons en vue, il résulte de ce qui précède que les fabricants d'encre ne doivent pas acheter de cachou brun. D'après une analyse des deux variétés de cachou, on y trouve les éléments suivants :

	Cachou jaune	Cachou brun.
Tanin	54, 5	48, 5
Matière extractive	34, »	36, 5
Mucilage	6, 5	8, »
Parties insolubles	5, »	7, »

Parfois, mais rarement, on trouve dans le commerce un cachou épuré, qui ne contient pas de parties insolubles dans l'eau et dont la valeur est encore supérieure à celle du cachou jaune. Ce produit étant très demandé, on en a fait une contrefaçon, qui se vend sous le nom d'extrait de cachou épuré ; mais, généralement le prétendu extrait se compose de cachou brun auquel est mêlé une quantité de quatre dixièmes, et même plus, de sang de bœuf.

Gomme Kino.

Sous le nom de gomme kino, ou kino, arrive dans le commerce une masse, d'un rouge brun, cassante, qui forme avec l'eau ou l'alcool une solution d'un beau rouge brun et

qui contient, outre un tanin particulier, celui de kino, d'autres matières extractives et de la potasse. La gomme kino se présente, dans le commerce, en sortes très variables ; on distingue les suivantes :

Kino d'Afrique (provenant du *Drepanocarpus senegalensis*). Kino des Indes orientales (provenant du *Nauclea gamber*).

Kino d'Amérique, ou de Colombie, provenant d'une plante que l'on ne connaît pas encore.

Kino d'Australie (de l'*Eucalyptus resinifera*).

Kino de la Jamaïque (du *Cocoluba nucifera*).

Parmi les sortes que nous venons de citer, la meilleure est le kino d'Afrique qui, malheureusement, n'arrive que très rarement dans le commerce sans être falsifiée. Pour désigner plus complètement son origine, on lui donne aussi le nom de gomme de Gambie.

Bois jaune.

Le *Morus tinctoria*, mûrier des teinturiers ou fustet, originaire des Indes occidentales, contient le tanin de mûrier ; les variétés de sumac (*Rhuscoriaria* et *Rhus cotinus*) paraissent contenir une matière colorante identique ou, du moins, très analogue. Les bois jaunes sont employés, aussi bien pour colorer en jaune que pour colorer en noir (avec des sels de fer), et pour la fabrication des encres. Ils donnent des encres d'un noir verdâtre foncé.

Comme on peut le voir par ce qui précède, toute la science de la fabrication des encres au tanin roule sur ce que les diverses variétés d'acide tannique forment, avec les sels de fer, des combinaisons d'un vert plus ou moins

foncé ou bleu foncé, c'est-à-dire des liquides de couleur foncée, mais non pure.

Les frais importants, occasionnés par la séparation, à l'état pur, de l'acide tannique contenu dans les matières premières, ont empêché, jusqu'à présent, de fabriquer des encres avec cet acide pur et d'arriver, par ce moyen, à savoir définitivement quelles proportions exactes doivent exister entre le tanin et le composé ferrique.

Composés du fer.

Le sel de fer, que l'on rencontre le plus souvent dans le commerce, est celui appelé vitriol de fer ou vitriol vert: le sulfate de protoxyde de fer. Pour prévenir les erreurs, remarquons ici, pour les personnes étrangères à la chimie, qu'il y a une très grande différence entre le protoxyde et le sesquioxyde. Ces deux sels sont bien des combinaisons de fer et d'oxygème, mais en proportions différentes; le sesquioxyde de fer contient plus d'oxygène que le protoxyde; ce dernier, par contre, a une forte tendance à puiser dans l'air la quantité d'oxygène capable de le transformer en sesquioxyde. Pour cette raison, les sels de protoxyde sont moins stables et se transforment graduellement à l'air, avec le temps, en sels de sesquioxyde. Les sels de protoxyde de fer sont d'un vert de mer; les sels de sesquioxyde de fer sont d'un rouge brun. Le verre vert, à bouteilles, contient du protoxyde de fer; le verre brun, au contraire, contient un sel de sesquioxyde.

Vitriol de fer.

Ce sel se trouve dans le commerce, sous forme de beaux et gros cristaux, d'un vert de mer, qui possèdent une saveur métallique et astringente très désagréable. Ils se dissolvent facilement dans l'eau et, si on les laisse quelque temps à l'air, ils se recouvrent d'une poudre, couleur de rouille, de sulfate basique de sesquioxyde de fer.

Le prix du vitriol de fer, que l'on obtient comme sous-produit, en grandes quantités, dans plusieurs opérations chimiques, est actuellement si bas qu'il n'est pas avantageux, pour les fabricants d'encre, de préparer ce sel eux-mêmes.

Cependant, comme on peut désirer, pour des essais, obtenir le vitriol de fer à l'état de pureté, c'est-à-dire tout à fait exempt de composés de sesquioxyde de fer, nous allons indiquer la manière de l'obtenir.

Pour préparer du vitriol de fer tout à fait pur, on arrose du fer — de vieux clous, de vieux cercles de tonneaux etc. — avec de l'acide sulfurique étendu. Le liquide s'échauffe très notablement et dégage, en bouillonnant fortement, une grande quantité de gaz hydrogène. Dès que le dégagement a cessé, on filtre la solution encore chaude dans un récipient qui contient autant de fort alcool que l'on a de solution de fer.

Aussitôt que la solution de fer vient au contact de l'alcool, il se précipite une fine poudre, d'un vert foncé, qui se compose de vitriol de fer pur (l'alcool s'empare de l'eau de solution et entraîne la séparation, par cristallisation,

du vitriol de fer). La poudre cristalline est séchée entre des feuilles de papier buvard et conservée dans un vase de verre, fermé par un bouchon à l'émeri.

Les encres, préparées à l'aide du vitriol de fer, contiennent, en outre, au bout d'un certain temps, du tannate de protoxyde de fer, du tannate de sesquioxyde qui se sont produits au moyen d'une absorption de l'oxygène de l'air par le protoxyde de fer.

Il convient de remarquer que les encres préparées, suivant de vieilles recettes, en faisant dissoudre du fer dans du vinaigre concentré et en ajoutant une décoction de noix de galle, contiennent aussi du protoxyde de fer, ou, du moins, de l'acétate de protoxyde de fer.

Sulfate de sesquioxyde de fer.

Si l'on veut préparer ce produit, on opère en ajoutant un peu d'acide nitrique à une solution de vitriol de fer et en chauffant le liquide jusqu'à ébullition. Comme le sesquioxyde de fer exige, pour se dissoudre, plus d'acide sulfurique que le protoxyde, il se forme, quand on n'a employé (comme cela doit être) qu'une petite quantité d'acide nitrique, un précipité couleur de rouille composé de sulfate de sesquioxyde de fer, dit *basique*. On filtre le liquide pour séparer ce sel, ou bien on décompose ce dernier, en ajoutant une petite quantité d'acide sulfurique qui, à l'aide de la chaleur, redissout le précipité. Il faut soigneusement éviter un excès d'acide nitrique, parce que la liqueur noire, produite par une adjonction d'extrait de noix de galle — l'encre — se décolorerait en peu de temps.

Nous répéterons que les produits purs, dont nous venons de décrire la préparation, ne doivent servir que pour des essais ; ils coûtent, en effet, beaucoup trop cher pour qu'on puisse les employer à la fabrication proprement dite des encres.

A cette occasion, nous ne pouvons manquer de faire remarquer que tout fabricant, désireux de faire des progrès dans son industrie, aura avantage à exécuter des essais, particulièrement lorsqu'il voudra se servir de nouvelles matières tannantes, dont il ne connaîtra pas encore bien les propriétés. Quand on se sert de sulfate de sesquioxyde de fer, on doit surtout veiller à ce que le produit soit tout à fait exempt d'acide nitrique et ne contienne pas non plus d'acide sulfurique en excès, attendu qu'une liqueur acide se comporte tout autrement, en présence d'un liquide contenant du tanin, qu'une liqueur exempte de tout excès d'acide.

CHAPITRE IV

CONSTITUTION CHIMIQUE DES ENCRES AU TANIN

En pratique, on remplace toujours le tanin pur par les matières premières citées plus haut ; mais, celles-ci contiennent un grand nombre de composés qui se combinent avec le protoxyde de fer, et aussi le sesquioxyde, ce qui modifie la nuance et les autres propriétés de l'encre.

D'après une analyse exacte, exécutée par le chimiste Bostock — il y a déjà longtemps, il est vrai — voici ce qui se passe quand on mêle une décoction de noix de galle à une solution de vitriol de fer, récemment préparée :

Le protoxyde de fer se combine: 1° avec le tanin ; 2° avec l'acide gallique ; 3° avec le mucilage végétal ; 4° avec les matières extractives. Dans la fabrication des encres, les combinaisons des acides tannique et gallique avec le fer sont les seules qui aient de l'importance, puisque ce sont elles qui donnent les produits de couleur foncée qui constituent l'encre.

Les combinaisons de protoxyde de fer, de mucilage et de matières extractives méritent d'être citées à divers égards ; ce sont elles qui, souvent, rendent l'encre trop épaisse et lui donnent une grande propension à moisir. On trouve aussi qu'une encre, contenant de ces matières, de-

vient rapidement moins foncée et donne un précipité noir. Ce dernier se compose principalement de mucilage et de matières extractives, combinés avec du sesquioxyde de fer. La précipitation de ce corps, qui est floconneux au début, entraîne au fond le composé de tanin et de protoxyde de fer, corps divisé en particules extrêmement fines et qui donne à l'encre sa coloration particulière ; par suite, l'encre devient plus claire.

On peut se convaincre, par plusieurs expériences, de ce fait que ce sont uniquement les acides tanniques qui constituent les parties essentielles de la décoction de noix de galle. On chauffe, par exemple, jusqu'à l'ébullition, un extrait de noix de galle préparé à froid et on le tient, pendant quelque temps, à la température de l'ébullition. La liqueur, en se refroidissant, laisse déposer un précipité floconneux, qui se compose des matières extractives, devenues insolubles à la température de l'ébullition.

Si l'on sépare ce précipité par filtration et si l'on abandonne à l'air la liqueur filtrée, elle se recouvre, au bout de quelques jours, d'une couche épaisse de végétations de moisissures. Celles-ci se nourissent aux dépens des matières dissoutes et opèrent, en même temps, d'importantes modifications chimiques dans la liqueur.

L'acide tannique du chêne, en effet, se transforme complètement en acide gallique ; en même temps, les matières extractives sont presque complètement détruites ; il en est ainsi lorsque la moisissure reste, pendant plusieurs semaines, sur la liqueur ; alors, celle-ci ne contient presque plus de substances étrangères et peut être considérée comme une solution à peu près pure d'acide gallique dans l'eau.

Si, après avoir filtré la liqueur pour la séparer de la masse de moisissures, on la fait bouillir pour tuer les germes de moisissures qui peuvent encore s'y trouver, on

obtient, en ajoutant aussitôt une solution de vitriol de fer, une encre dont la couleur est d'un beau noir bleu, et que l'on peut laisser, pendant un mois, dans des vases ouverts, sans qu'il se montre de moisissures à la surface. Cette encre a toutefois l'inconvénient de devenir plus claire avec le temps et de former un précipité noir; cela tient à ce que la liqueur a une densité trop faible pour pouvoir maintenir ce lourd précipité de gallate de fer en suspension.

Ces expériences nous apprennent que les corps auxquels l'encre doit sa couleur noire — le tannate et le gallate de protoxyde et de sesquioxyde de fer — sont des corps solides, suspendus en parties finement divisées dans une liqueur incolore, et non des corps en solution, comme on l'admet souvent, mais à tort. De là, il résulte que la liqueur doit avoir une densité telle que le précipité y soit maintenu en suspension.

Lorsque la liqueur n'a pas par elle-même cette propriété, on doit y ajouter quelque corps indifférent qui puisse s'y dissoudre et lui donner une densité plus grande. On appelle ces corps : *épaississants.*

On emploie comme épaississants la gomme arabique (*Gummi arabicum*) ou la gomme de fécule (dextrine); on se sert aussi du sucre, mais moins avantageusement. L'emploi de la gomme de fécule serait bien préférable, parce que ce produit est beaucoup moins cher que la gomme arabique, s'il n'avait la propriété désagréable d'absorber l'humidité de l'air et, par suite, de rendre l'écriture collante à la longue. L'emploi du sucre, comme épaississant, est désavantageux, à cause du prix élevé de ce corps; il a, en outre, l'inconvénient de donner facilement lieu à la fermentation muqueuse, qui transforme l'encre en masse épaisse et filante, absolument impropre à l'écriture.

On observe que les encres préparées avec le vitriol de

fer donnent d'abord aux traits de l'écriture une nuance bleuâtre ou verdâtre, qui passe au noir foncé, lorsque le papier est gardé quelque temps. Cela tient à ce qu'il se produit dans l'écriture une modification chimique provenant de ce que le protoxyde de fer absorbe l'oxygène de l'air et passe à l'état de sesquioxyde ; or, les composés de tanin et de sesquioxyde de fer ont une coloration plus foncée que ceux de protoxyde.

Si, au lieu de sulfate de protoxyde de fer (vitriol de fer), on emploie du sulfate de sesquioxyde de fer, on obtient une encre qui donne immédiatement une écriture noire et brillante.

Comme les diverses matières premières contiennent des quantités inégales de tanin, il n'est pas possible de déterminer les quantités de sels de fer qu'il faut employer avec une quantité donnée de noix de galle, de gallons, d'écorce de chêne, etc., pour faire de l'encre.

Aussi, trouve-t-on, dans les diverses recettes de préparation des encres au tanin, des données très différentes sur les quantités de vitriol de fer ; ces quantités, dans certaines recettes, sont plusieurs fois égales à celles prescrites par d'autres.

Nous pensons que la quantité de vitriol de fer, indiquée dans presque toutes les recettes, est beaucoup trop forte, et que le jaunissement si fréquent de l'écriture — on sait que les anciens écrits sont fréquemment passés à la couleur de rouille — est causé par un excès de sels de fer, qui agit sur le composé noir de tanin et de sesquioxyde de fer, et le décompose. Le composé noir est détruit et il ne reste à sa place qu'une combinaison insoluble (sel basique) de sesquioxyde de fer et d'acide sulfurique, montrant la coloration d'un brun jaunâtre bien connue des

vieilles écritures ou des taches d'encre sur le linge qui a été lavé plusieurs fois.

Ce que nous venons d'expliquer montre que le chimiste est souvent embarrassé quand il doit dire quelles quantités de l'un ou de l'autre composant sont nécessaires pour produire de bonne encre. Dans ce cas encore, nous devons nous en rapporter complètement à l'expérience, qui nous fournira des données différentes,pour chaque sorte de noix de galle.

D'après les expériences que l'on a faites sur les propriétés de différentes encres par rapport aux proportions relatives de noix de galle et de vitriol de fer, une encre, préparée en ajoutant à l'extrait de noix de galle une quantité de vitriol de fer égale en poids à celle de la noix de galle, a donné une écriture d'un très beau noir, mais qui passait promptement à une teinte brunâtre et, enfin, devenait couleur de rouille.

Si l'on augmente de plus en plus la quantité de vitriol de fer, on obtient toujours une encre noire, mais celle-ci devient de moins en moins durable. La cause de ce phénomène est facile à trouver : quand on emploie une grande quantité de vitriol de fer, il en reste une certaine partie, qui ne se modifie pas et se dissout simplement dans l'eau.

Quand on écrit, l'encre s'étend en couche très mince sur le papier ; le vitriol de fer qu'elle contient se transforme, comme celui qui est longtemps exposé à l'air ; le sulfate de protoxyde de fer devient sulfate basique de sesquioxyde de fer, sel dont la couleur est d'un brun de rouille.

Si l'on écrit avec une solution pure de vitriol de fer, les caractères de l'écriture sont d'abord invisibles, parce que la solution de vitriol de fer possède une coloration d'un vert très pâle. Si on abandonne l'écriture à elle-même, les traits

ne tardent pas à prendre la couleur de rouille que l'on constate fréquemment sur les documents très anciens.

Si l'on diminue de plus en plus la proportion du vitriol de fer, comparativement à celle de la noix de galle, on peut continuer à obtenir une bonne encre d'un noir foncé.

Il paraît, en effet, suffire d'une quantité relativement faible du précipité de tannate d'oxyde de fer pour donner à l'encre sa couleur foncée ; cela tient à la grande division de ce précipité.

Si l'on écrit sur le papier avec une solution de noix de galle pure, on obtient des traits qui sont d'abord à peine visibles, mais qui prennent, au bout de quelque temps, une coloration brune assez intense pour qu'on puisse lire l'écriture ; c'est seulement, dans certains cas, dont nous allons parler de suite, que l'écriture peut parfois s'effacer complètement.

Les combinaisons tanniques ont la propriété de se transformer peu à peu, à l'air, en corps de couleur foncée, que l'on rencontre aussi dans le bois pourri et la bonne terre végétale et qui, pour cette raison, ont été appelés corps humiques. La transformation est extraordinairement facilitée par la présence des corps alcalins.

Or, le papier contient presque toujours de petites quantités de chaux, qui suffisent pour hâter la formation des composés humiques et faire paraître les traits d'écriture avec une coloration brune. Si l'on écrit sur le papier avec une décoction de noix de galle, et si l'on passe sur l'écriture, préalablement séchée, une éponge trempée dans une solution de soude et bien serrée ensuite, les traits d'écriture acquièrent très vite une coloration brune.

Quelquefois seulement, lorsque la pâte du papier contient du chlore, l'écriture ne se développe pas — les encres, même les meilleures, se décolorent, au bout de peu

de temps, parce que le chlore détruit toutes les matières colorantes organiques, et même l'indigo. Nous devons, d'ailleurs, remarquer ici qu'un pareil papier est le résultat d'une fabrication extrêmement négligée et n'est pas susceptible d'une durée prolongée. Comme nous venons de l'indiquer, presque tous les nouveaux papiers contiennent de la chaux ou des traces de chlore ; ce dernier corps compromet toujours beaucoup la résistance de l'écriture et celle du papier lui-même.

Doit-on préférer l'encre qui contient un excès de vitriol ou celle dans laquelle prédomine la matière tannante. Il n'y a pas de doute à cet égard. La première encre devient d'un brun jaunâtre et difficile à lire ; la dernière reste noire. Tout au plus, perd-elle, avec le temps, la couleur noir bleu pur pour prendre une nuance brunâtre.

Dans les encres, qui ne contiennent qu'une petite quantité de vitriol de fer, se trouve une certaine quantité de substances organiques non combinées, qui se décomposent facilement et sur lesquelles les moisissures se développent ; ces dernières se produisent sur les caractères d'écriture et les effacent, quand on abandonne le papier dans des endroits humides.

Les progrès, réalisés par la chimie nous ont heureusement fait connaître tant de corps qui, employés en quantités, même très minimes, suffisent pour retarder le développement des organismes dans un liquide, que cette question a perdu toute actualité.

Il suffit de mettre dans l'encre une petite quantité de ces matières pour la préserver à jamais de la formation de moississures ou de la fermentation.

Le corps, que nous employons le plus souvent comme poison énergique, pour tuer les ferments et arrêter le développement des organismes végétaux, est l'acide phénique, c'est-à-dire le composé qui donne à la fumée son odeur

caractéristique et préserve la viande fumée de la corruption. Les propriétés conservatrices du goudron et du vinaigre de bois sont dues à l'acide phénique qu'ils contiennent.

L'acide carbolique se trouve, d'ailleurs, à très bas prix dans le commerce et peut s'ajouter à toutes les encres, à titre d'agent de conservation sans rival.

Cet acide forme, à l'état de pureté, de longues aiguilles cristallines, incolores, qui se dissolvent facilement dans l'eau. Pour conserver parfaitement la liqueur la plus altérable, il suffit d'une quantité d'acide phénique inférieure, en poids, à la dix-millième partie de cette liqueur. Comme, à la longue, cet acide s'évapore un peu à l'air, on en met un peu plus dans l'encre ; on ne devrait cependant jamais en ajouter assez pour que son odeur fût sensible. Faisons remarquer ici que l'acide phénique peut aussi, jusqu'à un certain point, s'appliquer à la coloration des encres qui contiennent du fer : car, il produit, avec le sulfate de sesquioxyde de fer, une coloration violette.

Outre l'acide phénique, il existe encore de nombreux corps qui empêchent le développement de la moisissure, comme par exemple l'acide salicylique, le borax, etc.

Ces corps étant sans odeur, leur emploi est considérable pour la conservation des aliments ou de la parfumerie ; il n'en est pas de même pour la fabrication des encres. Faisons ici remarquer particulièrement qu'une quantité entièrement minime d'acide phénique suffit pour retarder toute altération de l'encre, de sorte que, si sensible que soit l'odorat, il ne peut reconnaître la présence de ce corps.

La quantité, relativement grande de vitriol de fer, que nous rencontrons presque toujours dans les anciennes recettes de fabrication des encres au tanin, nous paraît tenir à ce que le vitriol de fer, comme les autres sels métalliques, pos-

sède la propriété de retarder le développement de la végétation et des ferments. D'après cette manière de voir, une partie seulement du vitriol de fer servirait à former les encres, tandis que l'autre partie ne serait utile qu'à leur conservation.

Comme nous avons déjà exposé ci-dessus les inconvénients que présente un excès de vitriol de fer dans une encre au tanin, il ne viendra à l'esprit de personne, à présent que nous avons dans l'acide phénique un agent si remarquable de conservation de l'encre, d'employer encore le vitriol de fer pour cet usage.

Bien que les encres contenant du tanin soient les plus décomposables de toutes, on doit instamment recommander aux fabricants d'encres d'ajouter à toutes celles qu'ils mettent dans le commerce une très petite quantité d'acide phénique, toutes les encres étant plus ou moins facilement décomposables. Les dépenses qu'occasionne l'addition de l'acide phénique sont presque insignifiantes et deviennent même complètement négligeables, si l'on songe que l'emploi de cet acide met le fabricant tout à fait à l'abri des inconvénients qui résultent de la moisissure et de la décomposition spontanée de l'encre, dans son magasin ou, ce qui est plus grave, dans ceux des commissionnaires.

Nous ne devons faire ici une exception que pour les encres, dites à l'aniline, parce que les matières colorantes qu'elles contiennent s'opposent d'elles-mêmes à la production des moisissures.

CHAPITRE V

RECETTES POUR LA FABRICATION DES ENCRES A L'ACIDE TANNIQUE

Peu de recettes pour la fabrication des encres à l'acide tannique indiquent seulement, outre la matière tannante, des quantités fixes de sels de fer et de corps épaississants ; la plupart ajoutent diverses matières qui doivent être mêlées en même temps à la liqueur, bien que souvent nos connaissances en chimie ne nous montrent pas bien quelle action colorante ces substances doivent exercer sur l'encre elle-même.

Nous donnons ci-après une série d'excellentes recettes pour la fabrication de l'encre, en commençant par les encres simplement faites avec de la matière tannante et du protoxyde de fer, comme les anciens chimistes en préparaient déjà de très bonnes; nous y joignons d'autres compositions qui, outre les substances précitées, en contiennent quelques autres (1).

1. Les nombres donnés dans les recettes, que nous citons, désignent toujours des parties en poids ; lorsqu'une exception se présente, nous avons soin de l'indiquer.

A. — *Encres au tanin pur.*

Encre à la noix de galle de Brande :

Noix de galle d'Alep	3
Vitriol de fer cristallisé	2
Gomme arabique	2
Eau	60

Cette encre se prépare à froid, sans ébullition, en mettant les noix de galle en poudre fine dans un récipient (bouteille de verre ou cuve en bois), avec de l'eau (la moitié de la quantité totale à employer) ; dans l'autre moitié, on di sout complètement le vitriol de fer et la gomme arabique. En versant cette solution dans le récipient qui contient la noix de galle, on obtient une liqueur noire que l'on peut immédiatement employer comme encre ; cependant, ce n'est qu'au bout d'un certain temps, environ deux mois, durant lesquels la liqueur doit être souvent agitée, que l'encre acquiert complétement sa coloration noire, par suite de la transformation du protoxyde de fer en sesquioxyde. Quand l'encre a atteint la coloration nécessaire, on la laisse, pendant quelques jours, en repos, afin que les parties volumineuses qu'elle tient en suspension puissent se déposer ; après cela, on la met en bouteilles. On peut encore tirer une bonne encre du résidu, en y ajoutant :

Vitriol de fer	0,5
Gomme	0,5
Eau (1)	15,0

et en clarifiant la liqueur par décantation.

1. L'eau de pluie est le meilleur liquide pour la préparation des encres à écrire. Quelques-uns ont été essayés, mais n'ont pas donné de bons résultats. La bière, par exemple, épaissit

Cette manière de préparer l'encre est extrêmement simple, puisqu'elle n'exige qu'un seul récipient et pas de cuisson ; elle a cependant des inconvénients qui, après ce que nous avons dit sur la constitution chimique des encres au tanin, sont faciles à deviner.

La présence de parties ligneuses de la noix de galle pouvant altérer l'encre de Brande, il est avantageux de mettre la poudre de noix de galle dans un sac de toile que l'on fait tremper dans le récipient jusqu'aux deux tiers de sa longueur, en le soutenant au moyen d'une ficelle ; cette précaution est également utile dans la préparation d'autres encres. L'extraction des matières solubles se fait ainsi très rapidement et toutes les matières insolubles sont retenues par le tissu.

L'encre de Brande contient du tannate et un peu de gallate de protoxyde de fer ; on y trouve, en outre, toutes les autres matières extractives provenant de la poudre de noix de galle et qui se sont dissoutes, pendant le contact prolongé de cette poudre avec l'eau ; cela rend l'encre sujette à moisir et à devenir glaireuse, ce qui est fort désagréable, parce que l'encre glaireuse finit par se transformer en masse huileuse et filante, adhérant aux plumes en gouttes si épaisses qu'il devient impossible d'écrire couramment.

Il n'est pas rare qu'une telle encre, impossible à rendre utilisable, même en la filtrant, soit tout à fait perdue et devienne bonne à jeter. Cependant, on peut, d'ordinaire, la remettre en état de servir en y mêlant un vingtième de son volume de décoction concentrée de noix de galle, ou

l'encre et la fait sécher lentement ; elle facilite la moisissure. Le vinaigre l'empêche bien de moisir, mais il la fait jaunir plus vite. Le vin, l'eau-de-vie sont bons, mais ne peuvent être industriellement employés, en raison de leur prix.

ien en la faisant bouillir. Le moyen, qui semble le plus fficace, consiste à ajouter de l'extrait de noix de galle et faire bouillir, pendant quelques minutes.

En nous basant sur de nombreux essais et expériences, ous avons amélioré l'encre de Brande au point qu'elle sa-isfait convenablement à tous les *desiderata* que l'on peut ormuler à l'égard d'un produit aussi peu coûteux ; nou-onnons ci-après la méthode de préparation ainsi perfec-ionnée. Mais, faisons remarquer que cette encre n'est pas n article de qualité supérieure ; cependant, elle convient rès bien, à cause de son bas prix, à des écritures pour esquelles l'intensité de la coloration importe peu.

Encre de Brande perfectionnée (d'après Lehner)

Noix de galle	12	kilogrammes
Vitriol de fer	8	id
Gomme arabique	8	id
Eau	240	litres
Créosote	30	grammes

La noix de galle pulvérisée (on peut la remplacer par des gallons qui sont moins chers) est mise dans un tonneau, posé verticalement ; on verse par-dessus assez d'eau pour les couvrir ; en même temps, on dissout, dans un récipient spécial, le vitriol de fer et la gomme; on y mêle la créosote et le reste de l'eau et on ajoute ce mélange à la poudre de noix de galle (ou de gallons), en agitant constamment. Le tonneau est ensuite recouvert et on remue la liqueur une fois par jour. Au bout de trois semaines environ, l'encre a acquis tout son noir ; on la puise alors avec une cuiller en bois et on en remplit des bouteilles en verre.

Ainsi préparée, cette encre se conserve un an sans se décomposer; on peut en faire une quantité très importante pour un prix extrêmement bas.

Encre au tanin, d'après Ure.

Cette encre, qui se distingue par sa couleur noire, agréable, et par sa facile conservation, se prépare, d'après la recette suivante :

Noix de galle	18
Vitriol de fer	8
Gomme	7
Eau	145

On réduit la noix de galle en poudre ; on la met dans une chaudière, on ajoute 130 parties d'eau et l'on marque, sur la paroi de la chaudière, à quelle hauteur s'élève le liquide. On chauffe jusqu'à l'ébullition et, en attendant qu'elle se produise, on doit agiter constamment pour éviter que la poudre s'attache au fond de la chaudière et se carbonise ; on maintient, pendant deux heures, la liqueur, à l'état de vive ébullition. De temps en temps, on remplace l'eau évaporée en en versant jusqu'à hauteur de la marque.

La liqueur refroidie est filtrée sur un appareil très usité dans la fabrication des encres et composé d'un châssis en bois quadrangulaire, dont les barres (fig. 2) sont réunies aux points de croisement par de longs clous dont les pointes sont tournées vers le haut. Sur ces clous, on tend une toile ou, si la liqueur à filtrer contient des corps très fine-

ment divisés, deux ou trois toiles superposées ; si cela est nécessaire, on va jusqu'à recouvrir la toile de papier à filtrer. Le poids du liquide,qu'on verse sur elle,tend fortement la toile vers le bas et l'on peut, pour éviter qu'elle se déchire, tendre des fils en diagonale sur le côté inférieur du châssis.



Figure 2

Pendant que la décoction de noix de galle passe à travers l'appareil que nous venons de décrire, on dissout le vitriol de fer et la gomme dans 15 parties d'eau et l'on réunit cette solution à la décoction clarifiée par filtration. Il est très avantageux de conserver l'encre dans un baril qu'elle ne remplit pas complètement, parce que, sous l'influence de l'air, elle monte encore en couleur.

Pour conserver cette encre, on peut y ajouter une très petite quantité d'acide phénique, ou quelques gouttes d'essence de girofle,qui empêche aussi la moisissure de se produire. Il suffit, d'ailleurs, de verser dans le tonneau quelques cuillerées de goudron de houille ordinaire. Toutefois, dans ce cas encore, l'acide phénique peut être recommandé particulièrement comme étant le meilleur de tous les agents de conservation.

Encre anglaise de bureau.

Noix de galle	200
Vitriol de fer	50
Gomme	50
Eau	2400

On partage la quantité d'eau totale en trois parts: la première de 1000 ; la seconde de 800 et la troisième de 600 parties. On met d'abord la noix de galle dans la quantité d'eau la plus grande, on fait bouillir pendant une 1/2 heure, on décante la décoction et l'on répète l'ébullition avec la seconde partie de l'eau, pendant une heure ; puis, avec la troisième, pendant une demi-heure. Les deux premières décoctions sont réunies dans la troisième ; on dissout, en agitant constamment, la gomme et le vitriol de fer ; on termine en mélangeant toutes les liqueurs.

Il est très avantageux de faire bouillir les noix de galle dans plusieurs parties d'eau, parce que toutes les parties solubles sont ainsi dissoutes aussi complètement que possible.

On mêle à l'encre une petite quantité de goudron et l'on agite le mélange, une fois par jour, pendant une semaine, avec une spatule. Quand la liqueur est complètement clarifiée par un repos de plusieurs semaines, on en remplit des bouteilles.

On peut reconnaître qu'une encre est clarifiée, c'est-à-dire qu'il n'y a plus en suspension, dans ce liquide, que les sels de fer et de tanin, en mettant une petite quantité de l'encre dans un grand verre à boire et en y ajoutant

assez d'eau pour que la liqueur devienne transparente. Elle doit alors paraître d'un noir bleuâtre et l'on ne doit y voir aucun corps solide ; au bout de quelque temps, il doit se former un précipité d'un noir très intense, tandis que la liqueur, qui couvre le précipité, n'est colorée que faiblement en brun jaunâtre.

Encre américaine de bureau.

Noix de galle	24
Vitriol de fer	5
Gomme	5
Eau	200

Le caractère particulier de cette encre est de contenir, dès le début, une certaine quantité de sel de sesquioxyde de fer, en sus du sel de protoxyde. Le vitriol de fer subit, en effet, une oxydation. Dans ce but, on le met dans un poêlon en fer, ou mieux encore dans un récipient en grès et on le chauffe à feu nu. Le vitriol de fer commence alors par perdre son eau de cristallisation et sa couleur verdâtre passe au blanc, si l'on continue à chauffer ; le sel se colore parce qu'il se forme du sulfate de sesquioxyde de fer.

Le vitriol, ainsi grillé, contient du sulfate de protoxyde de fer, non transformé, et du sulfate de sesquioxyde de fer. En chauffant plus fortement, on fait passer une partie du vitriol à l'état de sulfate basique de sesquioxyde de fer qui est insoluble et qui, en conséquence, ne concourt pas à la formation de l'encre. Nous avons, à cause de cela, modifié un peu la préparation du vitriol de fer grillé et

nous opérons, d'après la méthode suivante, qui donne de très bons résultats.

Nous prenons :

Vitriol de fer	20
Eau	2
Acide sulfurique	1

nous mêlons l'acide sulfurique à l'eau et, avec ce mélange, nous arrosons le vitriol de fer, placé dans un récipient en poterie, et nous chauffons lentement jusqu'à la température de fusion du plomb. Le produit grillé, ainsi obtenu, est parfaitement soluble dans l'eau.

On doit avoir soin qu'il ne reste pas d'acide sulfurique en excès dans la masse grillée, sans quoi l'encre posséderait la fâcheuse propriété d'attaquer fortement les plumes d'acier, propriété qui, on le comprend, rendrait toute l'encre inutilisable.

Encre à la noix de galle, d'après Karmasch.

Le célèbre technologue Karmasch (ancien directeur de l'école technique supérieure de Hanovre) a publié la recette suivante pour la préparation d'une encre à la noix de galle.

Noix de galle	18
Vitriol de fer	7
Gomme	7
Eau	64

Les matières solides sont grossièrement pulvérisées : on

verse par-dessus 48 parties d'eau et le mélange est abandonné à lui-même, pendant une semaine, durant laquelle on l'agite, une fois par jour. Au bout de ce temps, on ajoute 16 parties d'eau à l'encre que l'on peut alors employer aussitôt.

Cette encre, très bonne et très peu coûteuse à préparer, donne facilement lieu à la production de moisissures ; nous recommandons, en conséquence, d'y ajouter une quantité minime d'acide phénique, du goudron ou quelques clous de girofle ; ces derniers contiennent une huile essentielle qui empêche la formation de la moisissure.

Les encres à la noix de galle, quand elles ne sont pas exemptes d'acides, ont la désagréable propriété d'attaquer très fortement les plumes d'acier. La plume s'émousse et se recouvre d'une épaisse couche de rouille ; on a, en conséquence, cherché à obtenir des encres exemptes d'acides, en y ajoutant des corps capables de neutraliser celui-ci. Voici une encre de ce genre :

Encre de Link, pour les plumes d'acier.

Noix de galle	112
Vitriol de fer	48
Gomme	40
Eau	1600
Ammoniaque	1
Esprit de vin	64

L'ammoniaque (alcali volatil du commerce) a la propriété de se combiner avec l'acide libre ; l'esprit de vin a surtout pour but de cacher l'odeur de l'ammoniaque et d'empêcher la fermentation. Il nous semble que l'addition

l'alcool est absolument superflue et même nuisible parce que, d'une part, il rend l'encre plus coûteuse et que, d'autre part, il se volatilise rapidement à l'air, ce qui doit faire sécher l'encre très vite.

Encre de Link perfectionnée (d'après Lehner).

L'importance du sujet nous a conduit à étudier à fond cette encre et à la perfectionner ; on prend :

Noix de galle	112
Vitriol de fer	48
Vitriol de cuivre	2
Gomme	40
Eau	1600

A l'encre préparée, on ajoute du carbonate d'ammoniaque, tant qu'il se produit une forte effervescence ; l'addition de vitriol de cuivre a pour but de recouvrir les plumes, lorsqu'on les trempe neuves dans l'encre, d'une couche mince de cuivre métallique, ce qui contribue beaucoup à les conserver, parce que le cuivre est bien moins attaquable que l'acier. On parvient, du moins, à protéger ainsi la surface des plumes contre la rouille ; mais, la protection ne s'étend pas jusque sur la pointe de la plume, ce qui se comprend, puisqu'elle s'use constamment, pendant qu'on écrit.

B. — Encres à l'acide galliuqe.

Les encres contenant de l'acide tannique joignent à une belle couleur d'un noir bleu la précieuse propriété d'être beaucoup moins sujettes à se décomposer que celles qui contiennent de l'acide tannique. La fabrication des encres à l'acide gallique se distingue de celle des encres au tanin, proprement dites, en ce que l'on s'y applique à transformer tout l'acide tannique en acide gallique.

Cette transformation s'obtient en abandonnant les noix de galle, ou leur décoction, à elles-mêmes ; la formation spontanée des moisissures produit alors le changement de l'acide tannique en acide gallique.

Il est souvent désagréable, pour les fabricants d'encres, de garder en réserve, pendant des semaines, une grande cuve de décoction de noix de galle, jusqu'à ce que la transformation se soit opérée. Nous simplifions notre travail en employant le procédé suivant, qui est très pratique :

La matière première contenant du tanin, telle que les noix de galle, les gallons ou les écorces, est pulvérisée grossièrement et mise dans une cuve qu'elle remplit presque complètement. On verse, au début, sur la poudre, assez d'eau à 20 ou 25° C. pour la baigner entièrement, et l'on couvre le récipient.

Il se produit alors très vite, dans la masse humide, une quantité considérable de moisissures qui, partant de la surface, sous forme de couche d'un gris verdâtre, se propagent en descendant dans la masse, et présentent l'aspect d'un feutre blanchâtre.

Au bout de huit ou dix jours, tout l'acide tannique est
ssé à l'état d'acide gallique. Pour empêcher la décom-
sition d'aller plus loin, on arrose la masse avec de l'eau
iillante, qui tue les végétations cryptogamiques.

La solution d'acide gallique, qui s'amasse au fond de la
re, est tirée par un robinet ; c'est avec elle que l'on fait
cre.

Comme l'acide gallique est lui-même un produit de la
mentation, on comprend que la fermentation l'affecte
. Les encres, obtenues à l'aide de cet acide, se montrent
ne grande stabilité et possèdent une coloration d'un
r bleu agréable.

es noms, sous lesquels ces encres se trouvent dans le
nmerce, sont aussi variés que les recettes données dans
érents ouvrages pour leur préparation. Nous donnons
près les meilleures formules que nous ayons essayées
r la fabrication de quelques encres à l'acide gallique.

Encre supérieure à l'acide gallique.

Noix de galle	5
Vitriol de fer	1
Gomme	1
Eau	200
Acide phénique	0,2

es noix de galle pulvérisées sont arrosées d'eau et
ndonnées à elles-mêmes jusqu'à ce qu'il se produise
très grande quantité de moisissures. Quelquefois, et
iculièrement quand la température est basse, cette
sissure n'apparaît qu'au bout de quelques jours et la

transformation de l'acide tannique en acide gallique ne s'opère que très lentement.

Si l'on râcle de la moisissure formée, sur du pain humide ou du cuir, et si on la porte sur la masse de noix de galle, on observe que cette moisissure forme un excellent aliment pour les végétations cryptogamiques dont le développement, grâce à elle, se propage très vite sur la noix de galle et pénètre de même dans toute la masse.

La liqueur, soumise à la moisissure, est filtrée sur une toile et additionnée de vitriol de fer et de gomme ; on ajoute l'acide phénique en dernier lieu.

Encre de Runge à l'acide gallique.

Noix de galle	8
Eau	64
Vitriol de fer	4
Gomme	2

La poudre de noix de galle est baignée d'eau bouillante et la masse est abandonnée à elle-même, pendant deux mois ; on tire ensuite le liquide ; le résidu, agité avec un peu d'eau, est pressé, et la liqueur, exprimée, est mêlée à la précédente. D'autre part, on dissout le vitriol de fer dans une quantité d'eau aussi petite que possible, et la gomme dans une partie de la solution d'acide gallique. On termine en réunissant toutes les liqueurs.

Encre de Bolley.

Le chimiste Bolley, dont le nom est bien connu et qui fut professeur à Zurich, a donné, pour la préparation des encres, plusieurs recettes que nous reproduisons ci-après, pour montrer comment les chimistes eux-mêmes ont des manières de voir différentes, au sujet de la préparation de l'encre.

1°	Noix de galle	125
	Vitriol de fer	24
	Gomme	24
	Eau	100

D'après nos expériences, cette encre est bonne ; mais, dans sa préparation, une faible partie seulement de la matière tannante employée sert à la préparation de l'encre ; il en reste une grande partie, qui ne subit pas de modifications.

2°	Noix de galle	66
	Vitriol de fer	22
	Gomme	19
	Eau	1000

Cette encre contient, semble-t-il, la quantité de vitriol de fer exactement suffisante.

3°	Noix de galle	62
	Vitriol de fer	31
	Gomme	31
	Eau	1000

Dans cette dernière recette, il paraît déjà se trouver une quantité un peu trop grande de vitriol de fer ; du moins, les caractères d'écriture tracés avec cette encre jaunissent-ils plus tôt que ceux faits avec les autres encres.

Encre au fer, de Stark.

On fait bouillir 360 grammes de noix de galle d'Alep avec 4 1/2 litres d'eau; on dissout, dans la décoction, 120 à 180 grammes de gomme et l'on ajoute, à la liqueur refroidie, 240 grammes de vitriol de fer, 240 grammes de carmin d'indigo et quelques gouttes d'acide phénique.

Cette encre est très belle, mais aussi très coûteuse, à cause de la grande quantité de carmin d'indigo.

Recettes pour la préparation d'encres à bon marché, à l'acide gallique.

Noix de galle	500	gr.
Bois de campêche	150	»
Dextrine	200	»
Alun	60	»
Vitriol de fer	225	»
Eau de pluie.	5	»

II

Noix de galle	580 gr.
Dextrine	400 »
Vitriol de fer	400 »
Eau de pluie	3 litres.

III

Noix de galle du Japon	1800 gr.
Dextrine	1200 »
Vitriol de fer	850 »
Carmin d'indigo	900 »
Eau	25 litres.

IV

Encre pour écoles

Noix de galle du Japon	15 kilog.
Dextrine	6 »
Vitriol de fer	5 »
Vinaigre de bois	1 »
Eau	160 »

On mélange avec :

Extrait de Campêche	14 »
Dextrine	12 »
Eau	200 »

Encres au fer, à très bon marché.

Le cuir tanné contient de grandes quantités de matières tannantes, et les déchets de ce cuir, que l'on peut se procu-

rer dans les corroiries et chez les cordonniers, s'emploient avantageusement dans la fabrication de l'encre et de la colle forte. On met les déchets dans une cuve où l'on verse, de manière à les recouvrir, de l'eau contenant, pour cent litres, un demi litre d'acide chlorhydrique, et on laisse la cuve en repos pendant une semaine. Au bout de ce temps, on décante la liqueur ; on presse, autant que possible, les déchets qui sont considérablement gonflés et on les traite une seconde fois, de la même manière.

A la liqueur ainsi obtenue et clarifiée par filtration, est ajoutée une quantité de vitriol de fer suffisante pour qu'une écriture tracée avec l'encre présente, au bout de quelques heures, une coloration d'un noir foncé. L'encre préparée doit être exposée à l'air, pendant plusieurs semaines, avant sa mise en bouteilles, parce qu'elle acquiert ainsi une coloration plus intense.

Les déchets de cuir restés dans la cuve sont encore une fois macérés dans l'eau ; jusqu'à ce qu'ils soient très ramollis ; on peut alors, en les faisant bouillir longtemps avec de l'eau, les transformer en colle forte très bonne, bien que d'une coloration foncée : on peut aussi en tirer une certaine valeur en les livrant à une fabrique de colle.

CHAPITRE VI

ENCRES AU TANIN DE BOIS D'INDE OU DE CAMPÊCHE

Bois d'Inde ou de Campêche.

Le bois de campêche provient d'un arbre de moyenne grandeur, l'*Hematoxylon Campechianum*, originaire des Indes occidentales et qui se rencontre dans presque toute l'Amérique tropicale. Le bois d'Inde possède une couleur variant du rouge vif au brun foncé ; en Allemagne, on l'appelle « *bois bleu* » parce qu'on s'en sert pour teindre en bleu. Si l'on fait bouillir le bois de Campêche dans l'eau, la matière colorante qu'il contient, l'*hématoxyline,* se dissout et donne à l'eau une couleur d'un rouge foncé. Si l'on traite cette solution par des acides étendus, elle se colore en rouge vif ; en présence des sels de fer, elle prend une coloration d'un noir bleu foncé et possède un grand pouvoir colorant.

L'hématoxyline est très sensible à l'action de l'ammoniaque et forme avec elle une combinaison ; l'hématéïne ammoniacale, qui présente un aspect cristallin. Cette substance est verte à la surface, comme les élytres du scarabée des rosiers ; mais, elle est rouge, quand on la regarde par transparence.

Le bois de Campêche arrive, dans le commerce, en blocs assez gros qui, parfois, sont encore recouverts d'un aubier blanc (Campêche non écorcé), ou qui en sont débarrassés (Campêche écorcé). L'emploi du bois de Campêche moulu est très commode en teinture, parce que l'extraction de la matière colorante devient plus facile. Le Campêche se moud, ainsi que d'autres bois de teinture, au moyen de machines spéciales. Malheureusement, le Campêche moulu, ou râpé, n'est que trop souvent falsifié au moyen de substances étrangères, ou fortement humectées avec de l'eau, de sorte qu'il en résulte, pour les acheteurs, un préjudice important.

Extrait de Campêche.

L'emploi de l'extrait de Campêche est très avantageux pour les fabricants d'encres, parce qu'il est très commode et que, malgré le prix de ce produit, relativement bien supérieur à celui du bois de Campêche, son usage est, en réalité, plus économique, si l'on tient compte des frais occasionnés par la préparation de l'extrait de Campêche dilué, obtenu par décoction. On peut admettre que 12 à 15 parties, en poids, d'extrait correspondent à 50 à 60 parties, en poids, de bois de Campêche.

L'extrait de Campêche du commerce forme des masses irrégulières, ou des disques plats à surface brillante, de couleur d'un brun noir foncé et facilement solubles dans l'eau.

Le résidu, que l'on trouve dans les solutions d'extrait de bois de Campêche, et qui doit, d'ailleurs, ne former qu'une très petite quantité, lorsque l'extrait est bien préparé,

provient des substances insolubles qui se forment inévitablement lorsqu'on chauffe l'extrait pour l'évaporer.

Bien que les décoctions de bois de Campêche et d'extrait de ce bois puissent, à elles seules, fournir des encres, — nous reviendrons sur ce sujet, — on n'emploie, de préférence, ces corps que dans la fabrication des encres qui, autrement, ne donneraient pas un noir assez intense.

On prépare les encres au bois de Campêche en faisant bouillir ou macérer ce bois avec les noix de galle ou les gallons (faire macérer une substance, c'est la faire séjourner dans l'eau), ou bien en faisant bouillir à part le bois de Campêche dans l'eau et en ajoutant la décoction à l'extraction de noix de galle, ou enfin en dissolvant à chaud l'extrait de Campêche dans une très petite quantité d'eau et en mêlant la solution aux autres substances.

Les encres au tanin de Campêche ont l'avantage de donner une belle et agréable coloration d'un noir bleu et de posséder une fluidité assez grande ; elles attaquent les plumes moins énergiquement que beaucoup d'encres au tanin seul, ce qui tient à ce que l'extrait de Campêche, lorsqu'on laisse la plume, sèche sur elle, en formant une masse adhérente qui s'oppose, comme un vernis, au contact de l'air et est parfaitement propre à garantir la plume de la rouille.

Encre au Campêche.

Noix de galle	9
Vitriol de fer	9
Bois de Campêche (râpé)	9
Gomme	9
Eau	180
Vinaigre	180

Les noix de galle, le vitriol de fer, la gomme et le vinaigre sont mis ensemble ; on fait bouillir le bois de Campêche avec de l'eau et, en rajoutant de l'eau à la solution, n la ramène à 180 parties. Cette solution est mêlée avec es autres ingrédients.

Encre à l'extrait de Campêche.

Noix de galle	36
Vitriol de fer	36
Bois de Campêche	9
Gomme	36
Eau	300
Vinaigre	60

Cette encre se prépare exactement comme la précédente ; on la filtre encore une fois, quand elle est faite.

Encre au Campêche, de Ribaucourt.

Noix de galle	16
Bois de Campêche (râpé)	8
Vitriol de fer	8
Vitriol de cuivre	2
Gomme	6
Sucre	2
Eau	200

Pour préparer cette encre, on fait bouillir le Campêche dans l'eau jusqu'à ce que la moitié de ce liquide soit éva-

orée ; on filtre la solution à chaud et on l'ajoute aux au-
res composants en remuant jusqu'à dissolution complète.
Aussitôt après sa clarification, qui dure en moyenne
eux ou trois jours, l'encre est décantée et mise en bou-
eilles.

Encres à l'acide gallique du Campêcne.

Les encres, que l'on désigne sous ce nom, sont, sous le
apport de leur composition générale, très analogues à
elles citées précédemment ; la différence, qui existe entre
lles, consiste en ce que les encres à l'acide gallique du
Campêche ne contiennent pas d'acide tannique du chêne,
nais de l'acide gallique.

Encre supérieure, à l'acide gallique du Campêche.

Noix de galle	20
Bois de Campêche	30
Vitriol de fer	20
Gomme	20
Eau	130

Cette encre se prépare comme suit : on pulvérise les noix de galle et on les fait baigner dans 80 parties d'eau, dans une vaste cuve ; il se produit très promptement une abondante moisissure et l'acide tannique se change en acide gallique. Au bout de quatorze jours environ, la

transformation est complète ; on sépare le liquide de la poudre et on lave celle-ci avec assez d'eau pour que les deux liquides réunis forment 100 parties.

Dans 50 parties d'eau, on fait bouillir le Campêche râpé, en menus fragments, jusqu'à ce que le liquide se réduise à 30 parties que l'on tire encore chaudes ; on y dissout le vitriol de fer et la gomme et l'on réunit le liquide à la solution d'acide gallique. Au bout de quelques jours, un fort précipité se forme dans le mélange ; le liquide, qui couvre ce précipité, est une encre excellente et parfaitement noire.

Encre à l'hématoxyline.

Cette encre ne se distingue, en somme, de celles décrites plus haut, que par le nom ; celui-ci indique qu'elle est préparée à l'aide de bois de Campêche (*Hematoxylon*). Voici la recette de sa préparation :

Noix de galle	40
Bois de Campêche	50
Vitriol de fer	30
Gomme	25
Eau	200

D'après cette recette, les noix de galle en poudre doivent rester au moins trois mois en contact avec de l'eau et le récipient doit être placé dans une pièce à une température uniforme, afin que la transformation de l'acide tannique en acide gallique s'opère d'une manière complète.

Des essais comparatifs nous ont parfaitement démontré

cette transformation s'opère dans un temps beaucoup
court, et quatorze jours suffisent très bien.

ıe action plus prolongée de la fermentation produit
hénomène que l'on peut observer dans plusieurs fer-
tations analogues : l'action chimique ne cesse pas à
tant précis où le dernier reste d'acide tannique est
sformé en acide gallique ; mais elle modifie ce dernier,
ı tour, de sorte que, finalement, une partie très notable
a matière tannante, disponible au début, se change
ɔrps qui ne peuvent donner aucun composé coloré,
re à former de l'encre.

action trop longuement prolongée de la moisissure
a poudre de noix de galle n'a ainsi pour effets que
ınconvénients ; on y perd du temps et de la substance
sable. Il est, d'ailleurs, tout à fait sans importance,
les fabricants d'encre, que celle-ci contienne, outre
omposés d'acide gallique, quelques composés d'acide
ique, ou qu'elle soit complètement exempte de ces
iers.

ı fait bouillir, pendant quelques heures, avec le bois
ampêche, l'extrait de noix de galle, soumis à la moi-
re ; finalement, on dissout le vitriol de fer et la
ne dans une partie de la décoction et on ajoute, en
nt, cette solution à l'autre partie de la liqueur.

CHAPITRE VII

ENCRES AU SESQUIOXYDE DE FER

Ainsi que nous l'avons déjà expliqué, il y a des encres qui n'acquièrent leur coloration d'un noir foncé que quand elles ont séjourné, pendant un temps prolongé, sur le papier, sous forme d'écriture. Ce phénomène tient à ce que les sels de sesquioxyde de fer, formés en présence des matières tannantes, ont une couleur bien plus foncée que celle des sels de protoxyde de fer correspondants.

Cela étant, on s'est efforcé, depuis longtemps déjà, de mettre dans le commerce des encres au sesquioxyde de fer avec lesquelles on peut obtenir de suite une écriture d'un noir foncé. Pour cela, on chauffait le vitriol de fer en présence de l'air : on le grillait, et le protoxyde de fer se transformait, du moins en partie, en sesquioxyde.

D'après des expériences particulières, que nous avons faites à ce sujet, il semble certain que les encres, contenant exclusivement des sels de sesquioxyde de fer, n'ont pas des propriétés particulièrement dignes d'éloges.

Nous préparions le sulfate de sesquioxyde de fer en faisant bouillir une solution de sulfate de protoxyde de fer avec de l'acide nitrique, ou, directement, en dissolvant, dans

l'acide sulfurique, une quantité suffisante d'hydrate de sesquioxyde de fer.

En ajoutant une décoction de noix de galle, ou une solution d'acide gallique, obtenue en faisant moisir la décoction de noix de galle, en y joignant, ou non, de l'extrait de Campêche, nous obtenions toujours une encre qui donnait des traits d'écriture dont le noir parfait possédait, en outre, un beau brillant.

En conservant, pendant un temps assez long, une écriture tracée avec cette encre, son brillant primitif disparaissait régulièrement ; il en était de même, quelque temps après, de sa coloration d'un noir foncé qui était remplacée par un noir brunâtre. Toutes ces encres avaient, en outre, la propriété peu louable d'adhérer si peu au papier qu'avec quelque attention on pouvait enlever toute l'écriture en la lavant avec une éponge douce et de l'eau pure. Seuls, les traits d'écriture, exécutés depuis quelques années, résistaient, jusqu'à un certain point, à l'action de l'eau.

Nous expliquons ces phénomènes sans toutefois pouvoir répondre de l'exactitude de l'explication, en disant que les combinaisons de protoxyde de fer pénètrent plus profondément dans le papier et s'y transforment graduellement, mais seulement en partie, en combinaisons de sesquioxyde de fer. En supposant que cette explication soit exacte, ce dont nous ne pouvons guère douter, on comprend que l'écriture tracée avec de l'encre au protoxyde de fer ne puisse plus s'enlever par un simple lavage et que l'emploi des agents chimiques soit nécessaire pour la faire disparaître.

En ce qui concerne le changement de nuance des encres, qui ne contiennent que du sesquioxyde de fer, nous l'expliquons en disant qu'une partie du sesquioxyde de fer se sépare de la combinaison et occasionne le virage au brun des traits d'écriture ; cela demanderait cependant à être nettement prouvé.

Encre Japonaise.

L'encre japonaise, qui a été très en faveur, pendant quelque temps, est une préparation qui contient principalement du tannate de sesquioxyde de fer.

On a soin de griller le vitriol de fer à une température qui ne soit pas trop élevée et on l'ajoute à une solution d'extrait de noix de galle et d'extrait de Campêche. Cette encre est d'un noir très foncé, mais elle a les propriétés mentionnées plus haut de virer au brun et de ne pas adhérer très fortement au papier.

Comme toutes les encres au sesquioxyde de fer, elle est assez épaisse; il faut nettoyer soigneusement la plume, quand on vient d'écrire, parce que l'encre, qui y adhère, forme en séchant une croûte tenace, difficile à enlever et qui met bientôt la plume hors de service.

En somme, les encres qui ne contiennent que du sesquioxyde de fer ont peu de valeur ; par contre, les encres qui, avec des composés de sesquioxyde de fer, contiennent des composés de protoxyde, peuvent être particulièrement recommandées à cause de la belle couleur noire qu'elles donnent immédiatement à l'écriture.

Pour préparer ces encres, il n'est pas indispensable d'y former tout exprès des composés de sesquioxyde ; ils s'y forment spontanément quand l'encre est exposée, pendant quelque temps, au contact de l'air parce que le protoxyde de fer est un corps peu stable et qui possède une tendance marquée à se changer en sesquioxyde.

CHAPITRE VIII

ENCRES A L'ALIZARINE

D'après leur nom, ces encres devraient contenir de l'*alizarine.* L'alizarine est une matière colorante,qui se trouve dans une plante, connue sous le nom d'alizari et surtout de garance ; maintenant, ce n'est plus qu'un produit artificiel, très employé en teinture pour les rouges dits turcs. La plupart des produits désignés sous le nom d'encres à l'alizarine n'en contiennent pas une trace, ni même une partie quelconque de la garance. Nous ne savons d'où vient ce nom, qui s'est glissé partout ; mais, nous ne croyons pas nous tromper en admettant qu'il a été choisi à dessein et n'a d'autre but que d'induire en erreur le public consommateur et, si possible, les chimistes eux-mêmes. En réalité, les encres à l'alizarine se distinguent par leurs qualités très supérieures.

Dans les encres, décrites jusqu'à présent, les composés de protoyxde de fer, d'acide tannique ou d'acide gallique sont, sous forme de corps solides, très finement divisés. Si l'on supprime, dans une des compositions précédentes, la gomme qui sert exclusivement à donner à la liqueur une plus grande densité, de manière à empêcher la chute du précipité, on trouve que l'encre laissée en repos dans un vase

de verre profond devient très promptement d'un noir bleu translucide, et il s'en sépare un précipité noir

On peut, cependant, empêcher complètement la séparation de ce précipité en ajoutant, lors de la préparation de l'encre, un acide dans lequel le précipité se dissout : l'acide acétique convient tout particulièrement à cet usage.

Les prétendues encres à l'alizarine ne sont précisément pas autre chose que des encres acidulées à dessein avec de l'acide acétique, plus rarement avec de l'acide sulfurique et qui, par suite, contiennent des composés de tanin et de protoxyde de fer, à l'état de solution.

La solution a ordinairement une nuance faiblement verdâtre ou brunâtre ; l'écriture est verte au début et non noire; mais, au bout de quelques heures, elle devient graduellement d'un très beau noir.

Le virage au noir de l'écriture, tracée avec de l'encre à l'alizarine, se produit de deux manières : le dissolvant, l'acide acétique, se volatilise en partie et abandonne, à l'état de couche mince, les corps dissous; une autre partie de l'acide acétique est neutralisée par la chaux contenue dans le papier mais surtout par l'ammoniaque qui, bien qu'en très minime quantité, existe constamment dans l'air (la chaux contenue dans le papier provient de l'eau employée à sa fabrication).

Si l'on recouvre une écriture, tracée avec de l'encre à l'alizarine d'une cloche de verre sous laquelle on place une capsule contenant de l'ammoniaque (alcali volatil du commerce), l'écriture devient presque instantanément noire.

On sait qu'une encre contenant un acide libre aussi énergique que les acides sulfurique et acétique doit attaquer très vite les plumes d'acier. La chose est toutefois sans

importance pourvu qu'on traite les plumes, de façon convenable.

Si, la première fois qu'on écrit avec une plume, on laisse sécher l'encre sur elle, il s'y forme un enduit uniforme, fortement adhérent, qui protège l'acier contre les effets ultérieurs de l'encre.

Il suffit, d'ailleurs, que le liquide ne contienne pas trop d'acide et l'on doit en éviter tout excès. Quand on remarque que l'encre est trop acide, on neutralise l'excès en ajoutant avec précaution de l'ammoniaque. On ne doit cependant pas ajouter assez d'ammoniaque pour que l'encre devienne noire parce que, autrement, la dissolution des corps contenus dans l'encre ne serait plus complète. Si l'on est allé trop loin, on peut de nouveau améliorer l'encre en y mêlant de l'encre acide.

En général, quand on juge nécessaire de neutraliser l'acide, il est toujours avantageux de séparer l'encre en deux parties à l'une desquelles on ajoute de l'ammoniaque jusqu'à ce qu'elle soit presque complètement neutre. Cette partie est ensuite mêlée à l'autre.

Les encres à l'alizarine étant des solutions, ne donnent, même après une année de séjour dans la bouteille, aucun précipité. Elles possèdent une grande fluidité, qualité particulièrement appréciable quand on veut écrire vite, et qui a beaucoup contribué à placer les encres à l'alizarine parmi les articles les plus recherchés pour l'écriture.

Un inconvénient des encres à l'alizarine, qu'il ne faut pas méconnaître, est la couleur claire que les caractères d'écriture possèdent au moment où on vient de les tracer. Avec beaucoup de ces encres, l'écriture est si pâle qu'on peut difficilement la lire, au premier abord, surtout à la lumière artificielle.

On corrige l'insuffisance de coloration des encres à l'a-

lizarine en y ajoutant une solution d'une matière colorante, d'une nuance très foncée, qui, plus tard, est complètement dissimulée, lorsque l'encre prend une teinte d'un noir intense, mais qui rend l'écriture facile à lire, dès qu'elle est tracée. Jusqu'à la découverte des couleurs solubles à l'aniline, le carmin d'indigo était la seule matière employée pour donner, de prime abord, à l'encre d'alizarine une coloration intense. Avant la découverte des couleurs d'aniline, le carmin bleu (*indigo*) et le carmin rouge (*cochenille*) étaient les couleurs les plus foncées que l'on connût et cette propriété les faisait employer beaucoup, malgré leur prix élevé. Aucune autre couleur ne convient aussi bien à l'usage précité que le carmin d'indigo qui, malgré son prix élevé, arrive à être comparativement moins cher que d'autres matières colorantes parce que, au point de vue du rendement, il dépasse beaucoup toutes les autres matières colorantes et n'est dépassé que par les couleurs d'aniline.

Actuellement, on emploie fréquemment, à la place des carmins d'indigo et de cochenille, les couleurs d'aniline qui sont beaucoup moins chères (à cause de leur rendement supérieur) ; toutefois, comme le carmin d'indigo est une substance dont l'adjonction à toutes les encres donne de très bons résultats, comme, en outre, on l'emploie, à l'état de pureté comme encre à écrire ou à tampon, nous croyons nécessaire de faire connaître à fond, à nos lecteurs, la préparation de cet important produit.

Carmin d'indigo.

L'indigo est cette magnifique substance colorante bleue que l'on tire de la plante indigo (*Anil indigofera*), originaire

des Indes, au moyen d'un système particulier de fermentation des parties de la plante, préalablement broyées. L'indigo se présente, dans le commerce, en sortes très nombreuses et les articles, que l'on rencontre sous les noms d'indigo espagnol et d'indigo du Bengale, sont considérés comme les meilleurs.

L'indigo forme des masses légères, déteignant fortement, de couleur d'un bleu foncé et possédant un reflet de cuivre particulier. Les caractères suivants, auxquels on peut très bien se fier, lorsqu'on achète de l'indigo, indiquent infailliblement une bonne marchandise :

Les morceaux d'indigo doivent être légers et uniformément colorés ; ils doivent présenter, à la surface, des cassures d'un aspect homogène. Ils ne doivent contenir ni sable ni petites pierres. En les frottant avec un corps dur, ou même en les rayant avec l'ongle, on doit faire distinctement apparaître le reflet cuivré. Il faut aussi prendre garde que l'indigo ne soit pas sensiblement humide ; car, il arrive quelquefois qu'on l'arrose exprès d'eau pour le rendre plus lourd.

Pour préparer du carmin d'indigo, il faut, avant tout, faire du sulfate d'indigo. L'indigo ne se dissout complètement que dans l'acide sulfurique fumant, appelé vitriol, huile de vitriol, ou acide sulfurique de Nordhausen ; il ne le fait que quand il est complètement exempt d'humidité. Nous procédons, pour faire cette dissolution, de la manière suivante :

De bon indigo est pulvérisé, aussi finement que possible, dans un mortier (l'achat de l'indigo en poudre est chose hasardeuse, parce que cette marchandise n'est que trop souvent fortement falsifiée). La poudre est séchée avec le plus grand soin dans une vaste capsule de porcelaine pour en chasser toute trace d'humidité ; cependant, le degré de

température,auquel s'opère le séchage,ne doit pas s'élever au dessus de 110 à 120° C. La poudre, complètement desséchée, et encore chaude, est immédiatement arrosée avec de l'acide sulfurique fumant. La quantité de ce dernier, qui est nécessaire, dépend de la pureté de l'indigo et de la force de l'acide : ordinairement, on emploie 1 partie en poids d'indigo (pesé à l'état de siccité) pour 4 parties d'acide sulfurique fumant.

Il faut verser l'acide lentement et, en même temps, agiter avec une baguette de verre. La masse produit, à ce moment une forte écume et s'élève ; notablement aussi, convient-il de choisir une très vaste capsule de porcelaine. Lorsque tout l'acide sulfurique a été mélangé, on agite encore fortement, puis on laisse la masse en repos, pendant 24 heures, dans la capsule, que l'on a soin de couvrir.

Au bout de ce temps, la matière colorante de l'indigo, l'indigotine, s'est combinée avec l'acide sulfurique et a formé du sulfate d'indigo (sulfate de phénicine). On pourrait transformer immédiatement ce corps en carmin d'indigo ; mais, on obtiendrait ainsi un produit dont la beauté laisserait à désirer. En effet, l'action de l'acide sulfurique carbonise certaines parties de l'indigo et cela fait paraître la solution d'indigo tout à fait noire et non bleue.

Pour débarrasser la liqueur de ces matières carbonisées, on l'étend de 10 à 12 fois son poids d'eau pure, et l'on verse la solution étendue de sulfate d'indigo dans une grande bouteille où on la laisse reposer, pendant quelques jours, afin que les corps insolubles puissent se déposer. Étendue en couches minces, la solution clarifiée est d'un bleu d'indigo magnifique ; elle paraît,au contraire,entièrement noire lorsqu'elle est en couches plus épaisses ; on l'évapore, sans la faire bouillir, dans une capsule en porce-

laine et on la neutralise, en même temps. La neutralisation s'opère au moyen de potasse (carbonate de potasse).

On ajoute de la potasse pulvérisée à la solution de sulfate d'indigo, lorsque cette dernière est en grande partie évaporée ; il se dégage alors de l'acide carbonique qui produit une forte effervescence. Dès que tout le sulfate d'indigo est neutralisé, l'effervescence s'arrête ; la liqueur contient alors du sulfate de potasse et du sulfate ou carmin d'indigo en solution.

En évaporant cette solution avec précaution, on peut en séparer le carmin d'indigo ; mais, on préfère, ordinairement, le séparer au moyen des sels.

Le carmin d'indigo a, en effet, la propriété de se dissoudre très facilement dans l'eau et très difficilement dans les solutions salines : si l'on ajoute à la solution neutre un excès de potasse ou, pour opérer plus économiquement, de cristaux de soude en poudre, le carmin d'indigo se sépare sous forme de masse pâteuse que l'on ramasse sur un filtre. On la lave ensuite avec une très petite quantité d'eau et on la fait sécher ; elle se recouvre alors fréquemment d'une efflorescence de sulfates ou de soude (quand il n'existe pas d'acide sulfurique en excès).

Le carmin pur d'indigo forme, quand il est sec, une masse d'un bleu foncé possédant à un degré remarquable le brillant cuivré particulier à l'indigo.

Le carmin d'indigo est très facilement soluble dans l'eau: même en quantité extrêmement faible, il lui donne une coloration très intense. Le carmin d'indigo est très difficilement soluble dans l'alcool et les dissolutions salines ; cette propriété, comme nous l'avons vu, est utilisée dans sa préparation.

Les fabricants d'encre n'ayant pas besoin d'employer le carmin d'indigo à l'état solide, il leur suffit parfaitement

de saturer complètement la solution de sulfate de phénicine avec du carbonate de potasse, de la concentrer fortement et de la conserver dans des bouteilles. C'est seulement quand on veut préparer de l'indigo, dit soluble, pour la peinture à l'aquarelle, la fabrication des encres à tampon ou l'azurage du linge, qu'il est utile de donner au carmin d'indigo une consistance pâteuse ; on y parvient en faisant sécher suffisamment le résidu retenu par le filtre ou, ce qui est très commode, en le plaçant sur une tuile bien cuite qui absorbe rapidement l'eau en excès.

L'efflorescence de sulfates, qui se produit sur le carmin d'indigo, lui donne un aspect désagréable et peu favorable à une marchandise ; on peut, cependant, l'empêcher un peu, en ajoutant au carmin d'indigo une certaine quantité de glycérine. La glycérine est une substance qui absorbe l'humidité de l'air avec une grande avidité et empêche l'efflorescence des sels. Grâce à elle, le carmin d'indigo reste à l'état de pâte d'un bleu foncé.

Encre de bureau, à l'alizarine.

Noix de galle	1000
Vitriol de fer	60
Gomme	10
Vinaigre	1000
Solution de carmin d'indigo	200

On prépare cette encre, d'un beau vert et très fluide, en immergeant les noix de galle pulvérisées dans le vinaigre ; au bout de quelques jours, on décante la solution de tanin ; on dissout, dans une partie de la liqueur, à l'ébullition,

le vitriol de fer finement pulvérisé et la gomme, puis l'on ajoute cette solution au reste du liquide. En dernier lieu, on ajoute le carmin d'indigo. Si la quantité de ce dernier n'est pas suffisante, on en met davantage. Il est très commode de ne pas peser le carmin, mais d'en avoir une solution préparée d'avance : on peut en mettre un demi-litre à la fois par cent litres d'encre; après chaque addition, on brasse à fond et on fait un essai d'écriture. Dès que l'encre, en écrivant, paraît d'un beau vert bleuâtre, au sortir de la plume, c'est que l'on a ajouté une quantité suffisante de carmin d'indigo. Quand l'encre est faite, on la met en bouteilles et, si on l'agite, elle se présente avec l'aspect d'un liquide clair, d'un vert foncé, qui coule rapidement en descendant sur la paroi en verre.

Beaucoup de fabricants d'encre emploient de mauvais vinaigre de bière pour fabriquer l'encre à l'alizarine; le produit, ainsi obtenu, moisit à l'air.

Pour éviter cet inconvénient et, à vrai dire, pour travailler encore à meilleur compte, il est très avantageux de remplacer le vinaigre ordinaire (de vin, de bière ou de malt) par du vinaigre de bois brut.

Ce vinaigre, par suite de son mode de fabrication, contient une très petite quantité d'acide phénique qui lui donne une odeur d'empyreume, mais suffit complètement à empêcher la production de la moisissure.

Encre supérieure, à l'alizarine.

Noix de galle	40
Solution de fer	15
Carmin d'indigo	5
Gomme	10
Vinaigre de bois	10
Eau	1000

Cette encre, dont la qualité dépasse de beaucoup celle de toutes les autres encres à l'alizarine, parce qu'elle n'attaque aucunement les plumes d'acier, est préparée, de la manière suivante, selon une formule qui nous est propre et qui n'a pas encore été publiée :

On met, pendant huit jours, les noix de galle pulvérisées dans de l'eau à laquelle on a ajouté cinq parties de vinaigre de bois : l'acide tannique se dissout complètement, sans se transformer en acide gallique, parce que la présence du vinaigre de bois empêche la fermentation de se produire.

En même temps que l'extrait de noix de galle, on prépare la solution de fer. On prend pour cela un tonneau pourvu d'un robinet placé près du fond ; on y met de vieilles ferrailles (de fer forgé), en quantité quelconque et on les arrose de vinaigre de bois brut. Le fer se dissout peu à peu dans le vinaigre de bois et il se fait une solution d'acétate de protoxyde de fer dont on tire, au bout de huit jours, la quantité nécessaire.

Avant d'ajouter la solution de fer à l'extrait de noix de galle, on se rend compte, par un essai, de la quantité de vinaigre nécessaire pour maintenir l'acétate de protoxyde de fer, à l'état de solution. Pour cela, on prend un litre d'extrait de noix de galle et l'on y ajoute un décilitre de solution de fer.

Si l'on obtient ainsi une liqueur qui, en couche mince, paraît claire et d'un vert foncé, c'est que le mélange contient assez d'acide acétique. Si, au contraire, la liqueur formée est noire et opaque, cela signifie que l'acide acétique est en quantité insuffisante.

On verse alors, dans le mélange, à raison d'un centimètre cube, à chaque fois, et en agitant, du vinaigre de bois que

l'on mesure avec une éprouvette en verre graduée en centimètres.

On voit combien il faut ajouter de centimètres cubes de vinaigre de bois par litre de solution de fer et l'on a ainsi le nombre proportionnel de décilitres de vinaigre qu'il convient d'ajouter par cent litres d'extrait de noix de galle.

Si, par exemple, on a employé exactement, pour un litre d'extrait de noix de galle, 28 centimètres cubes de vinaigre de bois, on doit employer, pour cent litres d'extrait de noix de galle, 28 décilitres. ou 28 litres de vinaigre de bois.

On mêle alors cette quantité de vinaigre à l'extrait de noix de galle, puis on dissout la gomme et l'on ajoute la solution de fer. Dans la liqueur verte, qui se produit, on dissout du carmin d'indigo jusqu'à ce que l'encre ait acquis la coloration désirée.

Encre à l'alizarine et à l'indigo.

On prépare, d'une manière très simple, une fort bonne encre à l'alizarine, en suivant la recette donnée par Prollins et Bley.

Voici comment on opère :

Noix de galle	10
Indigo	1
Acide sulfurique fumant	4
Limaille de fer	2
Craie	2
Eau	80

On fait bouillir les noix de galle pulvérisées avec l'eau,

jusqu'à ce que l'on obtienne 40 parties de décoction de noix de galle.

On dissout l'indigo dans l'acide sulfurique, on étend la solution de 40 parties d'eau et on l'ajoute à la décoction de noix de galle. Dans la liqueur acide, on met les limailles de fer ; elles s'y dissolvent et du gaz hydrogène se dégage. Le sulfate de protoxyde de fer formé se décompose immédiatement en présence de la solution de tanin et il se forme de l'encre. L'excès d'acide sulfurique est ensuite neutralisé par la craie et il se produit du sulfate de chaux ou plâtre.

On observe que le plâtre ainsi obtenu est fortement coloré, ce qui tient évidemment à ce qu'il entraîne, en se précipitant, une partie de la matière colorante. Aussi, est-il plus avantageux de dissoudre la limaille de fer dans la solution d'indigo, de traiter la solution obtenue par la craie, de décanter après la précipitation du plâtre et, enfin, de mêler la liqueur ainsi obtenue à la décoction de noix de galle.

Ce procédé est, il est vrai, relativement simple ; mais, il est plus coûteux que la méthode ordinaire, parce que le vitriol de fer du commerce coûte beaucoup moins cher que celui qu'on prépare en dissolvant du fer dans l'acide sulfurique.

Encre américaine à l'alizarine.

Poudre de noix de galle	40
Acétate de protoxyde de fer	15
Gomme	10
Vinaigre de bois	10
Carmin d'indigo	5
Eau	100

Nous pourrions multiplier beaucoup le nombre des recettes données pour la fabrication des encres à l'alizarine; nous ne le faisons pas parce que beaucoup de recettes n'offrent rien de nouveau; dans toutes, ce sont toujours les mêmes matières : une décoction de noix de galle, du vitriol ou un autre sel soluble de fer, un acide et une solution d'indigo. Seules, les quantités des diverses matières changent.

Véritable encre à l'alizarine (brevetée).

Noix de galle d'Alep	42
Garance de Hollande	3

On fait bouillir avec quantité d'eau suffisante pour obtenir 120 parties de liqueur; on filtre et l'on ajoute :

Carmin d'indigo	1
Vitriol de fer	5
Pyrolignite de fer	2

L'addition de garance a peu d'importance au point de vue de la solidité et de la beauté de l'encre; d'ailleurs, la garance, actuellement, a presque entièrement disparu du commerce et, à sa place, on emploie presque exclusivement, en teinture, l'alizarine artificielle.

Encre à l'alizarine, de Hager.

Dans une très grande capsule de porcelaine (en prévision de l'effervescence de la liqueur), on met 12 parties d'a–

cide sulfurique fumant, puis deux parties d'indigo divisé en petits fragments; au bout de 24 heures, on étend la solution avec 16 parties d'eau et l'on dissout dans le mélange 6 parties de limaille de fer exempte de rouille.

A cette liqueur, on ajoute une décoction de

Noix de galle de Chine	24
Gomme	6
Sucre	3
Eau	300 à 400
Acide phénique	en petite quantité.

Comme l'on peut, ainsi que nous l'avons déjà exposé, obtenir de bons résultats en employant des quantités très variables de solution de matière tannante et de sel de fer, nous croyons superflu de donner ici beaucoup de recettes ; tout fabricant intelligent sera bien vite en état d'apprécier le point défectueux d'une recette qu'il aura essayée, et quelques expériences l'amèneront promptement à employer les proportions nécessaires.

CHAPITRE IX

ENCRES DE MATIÈRES EXTRACTIVES

C'est généralement la noix de galle que l'on trouve désignée, dans les recettes de fabrication des encres, comme le corps propre à fournir le tanin ; cela peut être attribué à la vieille habitude que l'on a de considérer le tanin de la noix de galle comme différent de celui qui se trouve dans les autres matières végétales.

On doit vraiment considérer maintenant comme un progrès, dans l'art de fabriquer les encres, la connaissance que l'on a acquise des moyens de préparer, avec un grand nombre de matières végétales qui contiennent de l'acide tannique ordinaire ou quelque autre matière tannante, des encres qui, au point de vue du bon usage, ne sont en rien inférieures à celles de noix de galle.

Un fabricant d'encre, qui opère rationnellement, peut, même lorsqu'il travaille sur une grande échelle, se procurer à très bon marché les matières premières qui doivent lui fournir du tanin, s'il organise son industrie de manière à obtenir de bonne encre avec les matières premières que nous allons désigner. En première ligne, citons les fruits cueillis avant maturité de notre prunelle (*Prunus spinosa*), les fruits du cerisier à grappes (*Prunus padus*),

du sureau noir et, en général, tous les fruits qui possèdent une saveur âcre et astringente ou une coloration intense.

Les écorces de la plupart de nos arbres forestiers contiennent aussi des quantités notables de tanin ; citons, par exemple,les écorces de chêne,de pin, d'orme, de saule, l'écorce et les rameaux du sumac, du prunier, du peuplier, de l'aulne, du marronnier d'Inde, etc...

Outre le tannin, il se trouve encore dans ces matières végétales certaines matières extractives susceptibles d'exercer une influence sur la nuance de l'encre ; beaucoup d'entre elles donnent,par l'addition de vitriol de fer, une encre verte, d'autre une encre brune ; il en est qui fournissent une encre de couleur pourpre. On cherche ces matières dans le domaine des substances colorantes proprement dites et particulièrement parmi celles de grande puissance colorante, que l'art du fabricant d'encre permet d'utiliser en formant avec elles des composés désignés en teinture sous le nom de laques.

Si l'on ajoute de l'alun à une décoction de certaines matières végétales, la liqueur change de couleur et si, alors, on y introduit un corps alcalin, par exemple de la potasse caustique ou de l'ammoniaque, il se sépare une combinaison de matière colorante et d'alumine que l'on désigne sous le nom de laque.

Dans la fabrication des encres, il ne s'agit pas de précipiter la laque dans l'encre elle-même ; c'est un corps floconneux qui, au lieu d'y rester en suspension, se précipiterait; on doit plutôt s'efforcer de maintenir la laque à l'état de solution, ce qui se fait en ajoutant à l'encre une certaine quantité d'acide. Si l'on écrit avec une encre de ce genre, on observe que l'écriture fonce d'elle-même à l'air, au bout de quelque temps ; l'ammoniaque contenue dans l'air, ainsi que les petites quantités de chaux, qui se

trouvent dans la substance du papier, produisent vraisemblablement une séparation de la laque et, par suite, un renforcement des traits de l'écriture.

Les quantités d'alun à employer ne peuvent se déterminer que par expérience, parce que la concentration des décoctions des matières végétales, citées plus haut, exerce une influence importante ; il y a lieu, en outre, de tenir sérieusement compte de l'état matériel des plantes, de leur âge, du degré de maturité, de l'époque de l'année à laquelle on les a récoltées, etc.

Lorsqu'on a trouvé la proportion exacte entre la matière végétale et l'alun, on obtient, en ajoutant du vitriol de fer, une encre qui, comme nous l'avons expliqué, possède une nuance verte, brune ou même purpurine. Le carmin d'indigo donne, ici encore, le moyen le plus parfait de nuancer la couleur de manière à obtenir une encre d'un beau noir, ou bleue, ou même qui conserve la nuance violette, le cas échéant.

Pour épaissir l'encre préparée, on y ajoute une quantité convenable de gomme ou de dextrine ; il est aussi très utile d'y mettre une petite quantité d'un corps antiseptique, d'acide phénique par exemple, parce que l'expérience a montré que ces encres sont très sujettes à moisir, ce qui ne doit arriver à aucune encre.

Comme nous l'avons expliqué, il est impossible de donner des recettes détaillées pour toutes les matières végétales recommandées pour la fabrication des encres ; nous en indiquerons cependant quelques-unes qui serviront à montrer au fabricant la véritable voie qu'il doit suivre dans ses travaux.

Encre de sureau.

Les baies du sureau ordinaire ou sureau noir (*Sambucus ebulus*) contiennent une grande quantité de matière colorante d'un bleu rougeâtre, et donnent une très bonne encre, qui produit des traits violets, quand on écrit, mais qui, au bout de peu de temps, devient d'un noir foncé. On prépare cette encre, d'après la recette suivante :

Baies de sureau	100
Vitriol de fer	5
Alun	2
Vinaigre	5

On écrase les baies mûres, on exprime le jus et on le traite par le vinaigre ; dans la liqueur rouge, on introduit l'alun et le vitriol de fer, après avoir dissous ces sels dans l'eau chaude.

Encre de prunelles.

Prunelles	200
Vitriol de fer	10
Alun	4
Vinaigre	50
Eau	125

On pile les prunelles avant leur maturité et on les fait bouillir avec l'eau. A la décoction filtrée, on ajoute le vi-

naigre et, en dernier lieu, la solution de vitriol de fer et d'alun. Une addition d'acide phénique, en petite quantité, empêche cette encre de moisir, ainsi que les autres encres préparées par décoction.

Encre de marrons d'Inde.

Les écorces, garnies de piquants, qui enveloppent les fruits du maronnier d'Inde ordinaire (*Esculus hypocastanum*) donnent, par décoction, un extrait très utile dans la fabrication des encres. On emploie :

Ecorces vertes de marrons d'Inde	200
Vitriol de fer	2
Alun	1
Eau	1000

On fait bouillir les écorces dans l'eau.pendant quelques heures, on filtre la solution et on traite par une solution de vitriol de fer et d'alun. On prépare,de la même manière, avec l'écorce des rameaux du marronnier d'Inde, une encre très peu coûteuse et très bonne.

Encre au cachou.

Cachou	10
Vitriol de fer	10
Gomme	2
Eau	100

Le cachou est dissous dans l'eau bouillante; la solution, clarifiée par décantation, est traitée par le vitriol de fer. On peut, avec le cachou, préparer, en très peu de temps, une encre excellente qui gagne encore de la qualité si l'on y ajoute quelques centièmes de fort vinaigre.

Encre au brou de noix

L'écale verte, qui entoure les fruits du noyer (*Juglans regia*), contient, comme on le sait, une matière extractive qui brunit très vite à l'air et colore très fortement la peau. Cette matière extractive donne une encre noire, très résistante et très belle. On emploie.

Ecales de noix (vertes)	100
Vitriol de fer	4
Alun	1
Eau	400

CHAPITRE X

ENCRES AU CAMPÊCHE

Le bois d'Inde ou bois de Campêche, qui se trouve généralement dans le commerce (*Hematoxylon Campechianum*) contient une matière colorante, qui est soluble dans l'eau et montre, en présence de certains réactifs, une propriété très caractéristique ; la décoction de ce bois, préparée à la température ordinaire, est de couleur rouge ; mais, si l'on y ajoute des alcalis (*lessives alcalines*), elle devient rapidement d'un beau bleu. Le corps contenu dans ce bois, l'hématoxyline, présente l'aspect de cristaux jaunes ; mais, lorsque le bois est exposé à l'air, il se transforme en hématéïne, qui est de couleur rouge.

L'hématéïne forme avec l'ammoniaque une combinaison de couleur violette. Traitée par une solution d'alun ou d'acétate de plomb (sucre de plomb), et ensuite par l'ammoniaque, elle donne un précipité, ou laque, de couleur bleue ou violette.

Une réaction très importante, pour le sujet qui nous occupe, est celle de la décoction de bois de Campêche, ou de la solution de son extrait, en présence des sels de chrome neutres : elle donne immédiatement des liqueurs très colo-

rées que l'on peut employer comme encre ou comme peinture, ou comme teinture.

Le grand pouvoir colorant du bois de Campêche, ou de son extrait, le fait employer fréquemment dans la fabrication des encres. Ces matières sont également très avantageuses, au point de vue chimique, parce que les encres préparées avec elles se distinguent avantageusement par leur belle teinte, leur résistance considérable, ainsi que leur faible prix de revient.

Encre anglaise au Campêche.

Noix de galle	100
Bois de Campêche	120
Vitriol de fer	35
Gomme	100
Vinaigre	400
Eau	500

On peut préparer directement cette encre en mettant les ingrédients dans un tonneau et en les remuant, chaque jour, au moins une fois. Au bout de dix à quinze jours, l'encre a atteint une coloration noire si foncée que l'on peut la soutirer pour s'en servir. Lorsque toute la liqueur est tirée, on ajoute au résidu, composé de noix de galle et de Campêche :

Vitriol de fer	15
Gomme	30
Vinaigre	100
Eau	150

et l'on obtient, de nouveau, une encre d'un très bon usage.

Les matières donnent encore, si l'on y ajoute les mêmes produits, en quantités moitié moindre, une encre inférieure, comme noir, à celles des deux premières macérations.

Dans la préparation de cette encre, il est aussi très utile de mettre les matières dans un sac de toile, que l'on suspend dans le tonneau, en le faisant baigner aux deux tiers dans le liquide. On obtient, dans ce cas, immédiatement, dans le tonneau, de l'encre exempte de corps solides (parcelles de bois et de noix de galle). Il est très commode de coudre, au bord supérieur du sac, un cercle en bois qui facilite beaucoup l'introduction et l'extraction des matières.

Le seul inconvénient, qui s'oppose à l'emploi de cette manière très simple de préparer l'encre, consiste en ce que la liqueur se met très facilement à moisir, ce qui nuit beaucoup au pouvoir colorant de l'encre. Pour éviter les inconvénients qui en résultent, il suffit d'employer du vinaigre de bois brut au lieu de vinaigre ordinaire. La petite quantité d'acide phénique, contenue dans le vinaigre de bois, s'oppose à la production des moisissures. Si l'on n'a pas de vinaigre de bois à sa disposition, on peut tout aussi bien ajouter à la liqueur une très petite quantité d'acide phénique. Si l'on désire avoir cette encre, en quelques heures, avec toute la qualité dont elle est susceptible, il suffit d'opérer à l'ébullition la dissolution des ingrédients ; il est alors particulièrement important que la noix de galle soit au moins à l'état de poudre grossière et que le bois de Campêche soit sous forme de fine sciure ou de menus copeaux, à moins que l'on n'opère directement avec l'extrait de ce bois.

Encre française au Campêche.

Noix de galle	55
Campêche	30
Vitriol de fer	30
Vitriol de cuivre	8
Alun	2
Gomme	20
Eau	1500

On met la poudre de noix de galle et les copeaux de Campêche dans une chaudière ; on les immerge dans l'eau et l'on chauffe jusqu'à ébullition. On entretient l'ébullition de la liqueur jusqu'à ce que celle-ci soit réduite à moitié environ ; on filtre à la température de l'ébullition et l'on ajoute à la liqueur, en agitant constamment, les sels pulvérisés et la gomme. On peut alors se servir immédiatement de l'encre, mais il est bon de la laisser reposer, pendant un jour, et de la séparer, par décantation, du dépôt qui se produit.

On remet ce dernier dans la chaudière où se trouvent encore la poudre de noix de galle et les copeaux de bois de Campêche qui ont bouilli, et l'on ajoute :

Vitriol de fer	10
Vitriol de cuivre	2
Gomme	8
Eau	500

On fait bouillir le tout, pendant deux heures, et on filtre, à la température de l'ébullition. On obtient, de cette ma-

nière, une encre qui, sans valoir la première, mérite cependant la préférence sur beaucoup d'encres à la noix de galle. Elle partage, avec toutes les encres au bois de Campêche, l'important avantage de ne pas contenir d'acides libres et, par conséquent, de ne pas attaquer les plumes d'acier.

Une plume d'acier avec laquelle nous avions écrit, en nous servant de cette encre, jusqu'à ce que le bec fût assez émoussé pour ne plus pouvoir tracer de déliés très fins, s'est montrée, après avoir été mise dans l'eau (ce qui avait détruit la couche adhérente d'encre sèche), parfaitement unie et polie, ce qui n'aurait certainement pas eu lieu si l'encre avait été de nature acide et avait, par suite, attaqué l'acier.

Encre Germania.

Noix de galle	100
Extrait de Campêche	15
Vitriol de fer	30
Alun	2
Vinaigre	5
Acide phénique	1
Eau	1200

Nous préparons cette encre, à laquelle nous avons donné le nom de « Germania », de la manière suivante. Les noix de galle pulvérisées sont mises dans une cuve qui, immédiatement au-dessus du fond, possède un robinet. On verse dessus 1000 parties d'eau ; on recouvre la cuve et on abandonne la masse à elle-même, pendant 14 jours.

En même temps, on dissout l'extrait de Campêche dans

100 parties d'eau, en se servant d'un récipient spécial ; dans les 100 parties d'eau restantes, on opère la dissolution de vitriol de fer et d'alun.

Après avoir séparé par décantation la liqueur des noix de galle, — la masse moisit ordinairement beaucoup — on ajoute l'acide phénique et le vinaigre à l'extrait ainsi obtenu. Pour terminer, on mélange la solution de vitriol de fer et d'alun. On obtient, de cette manière, une encre au Campêche, de coloration intense, remarquable par sa fluidité spéciale qui lui permet de pénétrer profondément dans le papier, ce qui la rend difficile à effacer au moyen des agents chimiques. Cette encre convient donc particulièrement pour l'écriture des documents importants, qui doivent avoir une longue durée.

Encre à l'acide gallique et au Campêche.

L'encre Germania, comme il résulte de la description que nous venons de faire de sa fabrication, est, en partie, une encre à l'acide gallique. La production des abondantes moisissures qui, ainsi que nous l'avons mentionné, se forment ordinairement à la surface du liquide, modifie l'opération de telle sorte que l'on obtient une encre possédant les avantages d'une bonne encre à l'alizarine, joints à ceux de l'encre au bois de Campêche. Nous préparons une encre à l'acide gallique et au Campêche, d'après la recette suivante, que nous avons bien des fois éprouvée.

Noix de galle	100
Vitriol de fer	30
Vinaigre	800
Acide phénique	1

La noix de galle est d'abord humectée avec assez d'eau pour paraître complètement imbibée ; on l'abandonne à elle-même, pendant trois semaines, ce qui amène une abondante production de moisissures et la transformation de tout l'acide tannique en acide gallique. Au bout de ce temps, on ajoute le vinaigre, on brasse complètement la masse et on filtre la liqueur.

Sur la poudre de noix de galle restant, on verse de l'eau pour déplacer complètement le vinaigre et on laisse couler le liquide jusqu'à ce que l'on ait 800 parties. Dans une portion de la liqueur, on dissout à l'ébullition :

Extrait de bois de Campêche	20
Alun	1

et l'on joint cette solution chaude à la première liqueur ; on ajoute, en dernier lieu, l'acide phénique à l'encre, lorsqu'elle est faite.

Comme on le voit par la description qui précède, on obtient d'abord une encre à l'acide gallique qui, employée seule, donne une écriture pâle et verdâtre et qui, exposée à l'air, pendant quelque temps, passe au noir. En ajoutant la décoction d'extrait de bois de Campêche, on obtient une encre qui donne une écriture d'un noir bleu agréable et qui, dans un temps très court, devient d'un beau noir foncé et brillant.

Toutes les encres au bois de Campêche, déjà citées, ont, outre l'avantage d'un prix de revient peu élevé, celui de pénétrer profondément dans le papier ; or, cette propriété constitue toujours une importante garantie de l'aptitude de l'écriture à durer longtemps.

Nous possédons, en effet, de l'écriture tracée depuis une longue série d'années avec une des encres au Campêche que nous présentons ici ; une partie de ces écrits a

été conservée à dessein dans des endroits humides et souterrains (des caves) ; l'écriture n'a presque rien perdu de sa couleur noire, tandis que des écrits tracés en même temps, avec l'encre ordinaire au bois de Campêche, ont pris dans le même intervalle de temps, une teinte brune prononcée (couleur de rouille).

Encre de Campêche et au chrome.

Les compositions d'encres, décrites jusqu'à présent, consistent, sans exception, en précipités noirs très finement divisés qui flottent dans un liquide clair comme de l'eau (il en est ainsi pour les encres ordinaires) ; ou bien, en liqueurs dans lesquelles les propriétés en question sont maintenues, à l'état de solution, au moyen d'acides acétique ou sulfurique ; mais, aucune de ces encres ne se compose, en réalité, d'un liquide noir ne donnant lieu, quand on la laisse reposer, à la production d'aucun précipité.

Cependant, nous connaissons aussi, à présent, une liqueur qui n'est autre qu'une masse noire, liquide, dans laquelle ne se trouve aucun corps solide en suspension ou dissous par des acides. Le mérite de la découverte de ce liquide appartient au chimiste Runge. Ce savant a découvert que les sels neutres de chrome possèdent la remarquable propriété de former avec la décoction de bois de Campêche ou — ce qui, au fond, est tout à fait la même chose — avec une solution d'extrait de bois de Campêche, une liqueur d'une coloration noire intense.

Runge a reconnu que le sel le plus propre à donner ce résultat est le chromate neutre, ou simple, de potasse

(chromate jaune du commerce). Quoique ce sel ne soit pas absolument rare, il se vend, dans le commerce des produits chimiques, à un prix relativement très élevé. Cependant, sa préparation n'exige ni science ni peine extraordinaire ; aussi, en donnerons-nous ci-dessous la recette.

Préparation du chromate simple de potasse.

On dissout 1 partie de bichromate de potasse du commerce, sel en cristaux de couleur rouge aurore, dans 10 parties d'eau ; on chauffe la solution jusqu'à ébullition et l'on y ajoute de la potasse pulvérisée, tant que la liqueur fait effervescence par suite du dégagement de l'acide carbonique. Un petit excès de potasse n'a pas d'inconvénient. La couleur primitivement rouge aurore de la liqueur passe graduellement au jaune. On évapore la solution dans une capsule plate, en grès ou en porcelaine, jusqu'à ce qu'elle se réduise de moitié, puis on la laisse refroidir en l'agitant constamment. Pendant le refroidissement, il se forme de petits cristaux de chromate simple de potasse, d'une belle couleur jaune, que l'on sépare en décantant la liqueur, et que l'on fait ensuite sécher entre des feuilles de papier buvard. La liqueur décantée peut servir à remplacer l'eau quand on veut préparer une nouvelle solution de bichromate de potasse.

Le sel primitivement employé, le bichromate de potasse, a une moitié de son acide chromique à l'état de combinaison moins stable que celle de l'autre moitié ; cela paraît être la cause pour laquelle une encre au chrome, préparée au bichromate de potasse, possède la fâcheuse pro-

priété de passer de la couleur primitivement noir pur au brun, quand elle est abandonnée à elle-même, pendant un certain temps, ce qui tient vraisemblablement à l'action de l'acide chromique qui agit très énergiquement sur les matières organiques. Si l'on emploie du chromate simple de potasse, l'écriture ne change aucunement.

Jusqu'à présent, on est tout à fait dans l'incertitude, au sujet de la réaction chimique qui se produit quand on met en présence une solution de la matière colorante du bois de Campêche et une solution de chromate simple de potasse.

Quelques chimistes pensent qu'il se forme une combinaison de l'oxyde de chrome et de la matière colorante. Bien que nous connaissions divers composés d'oxydes métalliques et de matières colorantes organiques, nous devons dire que, dans le cas dont il s'agit, cette explication nous paraît avoir bien peu de fondement.

Il suffit, en effet, d'une quantité extrêmement petite de chromate simple de potasse pour transformer en encre une quantité très importante de décoction de bois de Campêche. Or, la quantité de chrome est, proportionnellement à celle de l'hématéïne qui se trouve dissoute dans la liqueur, assez minime pour devenir presque inappréciable, de sorte que nous ne considérons pas l'existence d'une combinaison chimique comme particulièrement vraisemblable, bien qu'elle ne soit pas impossible, ainsi que nous l'avons vu.

Nous avons trouvé que la quantité de chromate simple de potasse qui suffit pour transformer en encre une certaine quantité de décoction de bois de Campêche est très variable et nous attribuons ce phénomène surprenant à cette circonstance que les différentes sortes de bois de

Campêche contiennent des quantités variables de matière colorante.

De même, nous avons observé qu'il n'est nullement indifférent d'employer trop peu ou trop de chromate de potasse. Dans le premier cas, l'encre n'acquiert pas sa coloration complète ; dans le second, l'encre est noire, à la vérité ; mais elle montre cette instabilité désagréable dont nous avons déjà fait mention.

De ce que nous avons dit résulte que les proportions de chromate de potasse et de décoction de bois de Campêche à employer ne peuvent être déterminées exactement. Toutefois, il est facile d'obtenir constamment une encre régulière et de bonne qualité en opérant, suivant le procédé que nous donnons ci-dessous et dont nous sommes l'auteur.

Nous préparons deux liqueurs :

N° 1	Bois de Campêche	20
	Eau	120
N° 2	Chromate simple de potasse	1
	Eau	10

Le bois de Campêche, finement râpé, est mis avec l'eau dans une chaudière ; on élève la température de la liqueur jusqu'à l'ébullition et on l'y maintient assez longtemps pour que le sixième de la liqueur s'évapore ; le volume restant est, par conséquent, de 100 litres. La décoction, qui présente une belle couleur rouge, est prise avec un puisoir, filtrée à travers une toile et mise en réserve dans un cuvier.

On ajoute alors à ce liquide un décilitre de solution de chromate simple de potasse ; si on a préparé cette solution, d'après la recette donnée ci-dessus, chaque décilitre contient exactement 10 grammes de sel. Chaque fois que l'on

ajoute de la solution de sel, on agite avec soin la liqueur avec une spatule et l'on en prend un échantillon dans un tube d'essai ou un petit verre à expériences. Si la liqueur est encore translucide et si un échantillon d'écriture est encore violet ou rougeâtre, c'est un signe qu'il faut encore ajouter du chromate de potasse

On continue à en ajouter jusqu'à ce que la couleur de la liqueur soit devenue d'un noir pur et qu'un essai d'écriture, fait avec elle, paraisse immédiatement bleu noir.

Pour servir de base à une opération suivante, on conserve les divers échantillons d'écriture, et l'on note, en même temps, la proportion entre le chromate de potasse et la décoction de bois de Campêche. En comparant les divers écrits au bout d'un certain temps, on voit quelle est la proportion la plus convenable.

Encre à l'extrait de Campêche et au chrome.

Il est extrêmement simple et commode de préparer l'encre, non pas avec du bois de Campêche que l'on fait bouillir dans l'eau, mais directement avec l'extrait de ce bois Il devient alors si simple de fabriquer de l'encre que tout le monde peut préparer la sienne soi-même; il suffit, pour cela, d'un seul récipient.

On opère de la manière suivante :

Extrait de Campêche	2 kil.
Chromate simple de potasse	0,010
Eau	100 kil.

L'eau est mise dans un cuvier; on y dissout le sel, et

l'extrait de Campêche concassé est mis dans un morceau de toile et suspendu dans la liqueur. Il s'y dissout immédiatement, en formant une encre d'un noir foncé.

Les encres à l'extrait de Campêche et au chrome, aussi bien celles préparées par décoction du bois que celles obtenues à l'acide de l'extrait de Campêche, se distinguent par plusieurs propriétés précieuses : elles sont très peu coûteuses, d'un beau noir et durables. La liqueur est fluide et a, par suite, la propriété de pénétrer si profondément dans le papier, qu'aussitôt après que l'écriture a séché, on ne peut plus enlever l'encre par lavage. Des écrits, faits depuis quelques jours seulement, ne peuvent plus être effacés par aucun agent chimique.

Encre violette au Campêche.

Campêche	100
Alun	5
Gomme	10
Eau	500

On fait d'abord bouillir le bois de Campêche avec l'eau, on dissout la gomme dans le liquide. Si l'on veut faire virer la nuance de l'encre au violet, on réduit la quantité d'alun aux trois cinquièmes ou à la moitié. Si l'encre doit avoir plutôt une coloration d'un noir bleu, et seulement un léger ton violet, on ajoute avec beaucoup de précautions de petites quantités d'une solution de chromate simple de potasse.

Encre fluide au Campêche.

Solution d'extrait de Campêche	110
Dextrine	20
Eau	270
Alun	18
Acide sulfurique	1,50
Chromate simple de potasse	0,75

L'acide sulfurique s'ajoute avant l'alun et le chromate de potasse.

Encre ordinaire au Campêche.

Extrait de Campêche	1100	grammes
Dextrine	30	»
Alun	600	»
Eau	80	litres.

Après avoir dissous l'extrait et la dextrine dans l'eau, on ajoute l'alun en le mettant simplement dans un petit sac qui baigne dans la liqueur ; l'alun s'y dissout peu à peu.

Encre violette au Campêche.

Solution d'extrait de Campêche	300
Alun	12
Dextrine	[illegible]

On dissout l'alun à chaud dans une partie de la solution d'extrait et,après l'avoir ajouté au reste, on suspend, dans le liquide, un petit sac en toile contenant 120 grammes d'acétate d'oxyde de cuivre finement pulvérisé.

Encre rouge au Campêche.

Solution d'extrait de Campêche	500	litres
Dextrine	25	kil.
Alun	25	»
Acétate d'oxyde de cuivre	200	gr.

Dans ce liquide, on ajoute, par parties de 10 grammes à la fois, de l'acide sulfurique concentré jusqu'à ce que l'encre devienne rouge. Chaque fois que l'on ajoute de l'acide, on doit agiter fortement. Cette encre attaque les plumes d'acier, mais cependant assez légèrement si, quand on se sert des plumes pour la première fois, on les laisse sécher sans les essuyer.

CHAPITRE XI

ENCRES A COPIER

Les relations commerciales qui, de notre temps, o pris une extension extraordinaire, ont eu pour conséquen le perfectionnement du matériel de l'écriture. On est pa venu à fabriquer des encres donnant des écritures qui o la propriété de pouvoir se copier par un simple procé mécanique, de sorte qu'en écrivant une seule fois on o tient deux exemplaires de l'écriture, parfaitement sembl bles entre eux.

Il est inutile d'expliquer plus en détail la grande vale de cette invention pour les hommes d'affaires aussi bi que pour les particuliers, à présent surtout que l'on e parvenu à préparer des encres à copier qui, sans nécess ter l'emploi d'aucun appareil mécanique, donnent imm diatement des copies nettes et durables.

Ce qui distingue les encres à copier, c'est la proprié qu'elles possèdent de rester humides, pendant un tem assez long, et de permettre de copier une écriture tracé depuis un certain temps sur le papier.

On donne à l'encre cette propriété en y ajoutant de substances dites *hygroscopiques*, c'est-à-dire qui ont l

propriété d'attirer à elles l'humidité de l'air et, par suite, de rester toujours humides.

Comme substances hygroscopiques, on emploie le sucre, la dextrine, la glucose, la glycérine ou même de très petites quantités d'un sel extrêmement soluble. le chlorure de calcium cristallisé. Un excès du corps hygroscopique serait nuisible parce que l'écriture originale resterait, à cause de lui, trop humide et pourrait même se brouiller au bout d'un certain temps.

Si, prenant une des encres décrites dans les chapitres précédents, que ce soit une encre ordinaire à la noix de galle, une encre à l'alizarine ou une encre au Campêche, nous l'épaississons suffisamment et y ajoutons ensuite une quantité convenable de substance hygroscopique ; nous pouvons en faire une encre à copier.

Les encres composées d'un précipité de couleur foncée en suspension dans un liquide, par conséquent les encres ordinaires à la noix de galle, sont moins àptes à se transformer en encres à copier que celles qui contiennent les corps colorants à l'état de dissolution, ce qui est le cas pour les encres à l'alizarine et celles au Campêche.

Une cause qui, tout d'abord, rend les encres composées d'une solution plus aptes à donner des copies, c'est qu'elles pénètrent plus profondément dans le papier et, par suite, restent plus longtemps en état de donner des copies que celles dont, en quelque sorte, les parties fluides pénètrent dans le papier, tandis que le précipité coloré en noir reste à la surface du papier et n'y est retenu que par l'épaississant ajouté.

Par une très simple expérience, on peut se convaincre de la grande différence qui existe entre les encres composées de solutions et celles qui tiennent un précipité en sus pension. Si on lave le papier, quelques heures après avoir

écrit dessus, au moyen d'une éponge, l'écriture tracée avec une encre qui contient un corps solide s'efface pour la plus grande partie ; on peut même, sans l'aide d'agents chimiques spéciaux, la rendre illisible pour peu qu'on la lave avec quelque soin.

Avec les écritures tracées avec une solution d'encre à l'alizarine ou au Campêche et au chrôme on observe, même très peu de temps après que l'écriture est sèche, qu'il est impossible d'enlever l'encre par un lavage, même en procédant avec la plus grande précaution : les traits de l'écriture restent assez forts pour que l'on puisse les lire sans peine.

L'application de ce que nous venons de dire aux encres à copier est toute naturelle. Les encres, qui contiennent un corps solide (précipité), ne donneront généralement qu'une copie ; l'original paraîtra brouillé par l'opération de la reproduction , mais, d'un autre côté, la copie sera très sale et défectueuse.

Lors même que l'on prend ces encres très concentrées, on ne gagne pas beaucoup au point de vue de la beauté de la copie ; cette dernière, il est vrai, devient un peu plus foncée que si l'on opère autrement ; mais, l'original paraît quand même délayé, parce qu'une certaine partie du précipité a été détachée du papier.

Il en est autrement avec les encres qui forment des solutions claires ; celles-ci, même lorsque l'encre est assez concentrée et fortement épaissie avec de la gomme, pénètrent jusqu'à une certaine profondeur dans le papier et les caractères d'écriture forment, par suite, une couche de liquide régulière et d'une certaine épaisseur. La partie sous-jacente de cette couche de liquide adhère si fortement aux couches internes de la masse du papier, par l'effet de la capillarité, qu'on ne peut plus l'enlever. De leur côté,

les couches supérieures peuvent se comparer à un liquide que l'on fait absorber par une éponge fine. Si l'on applique sur l'éponge imbibée un autre corps poreux, le liquide qu'elle contient la quitte pour passer sur ce dernier. De même, le papier imbibé jusqu'à une certaine profondeur d'encre parfaitement liquide, abandonne et fournit cette liqueur à un autre papier appliqué sur lui avec une certaine pression et donne, sans que la netteté de l'écrit original en soit altérée, une copie bien nette.

Quand on détache la copie, le papier contient encore une quantité de liqueur suffisante pour que l'on puisse, au moyen d'une forte pression, prendre une deuxième copie qui n'est en rien inférieure à la première sous le rapport de la netteté En mettant sur l'original une feuille de papier humide, et en employant une pression plus forte, on peut obtenir une troisième et même une quatrième copie d'un seul et même original.

D'après ce que nous venons de dire de la manière de copier les écritures, on peut voir de quelle manière cette opération doit s'exécuter ; il s'agit, évidemment, d'exercer sur l'écriture à copier une certaine pression tout à fait régulière. C'est pour prendre la première copie que l'on presse le moins fort ; pour les tirages suivants, la pression doit être plus forte et plus prolongée.

Il n'est pas difficile, en employant des presses convenables, dites presses à copier, d'obtenir ce résultat, de la manière la plus complète.

Avant de parler de la disposition de ces presses elles-mêmes, nous devons dire quelques mots du papier à copier. Il doit être sans colle et posséder une grande porosité pour pouvoir absorber une liqueur avec une grande avidité. Il doit être assez mince pour qu'un liquide appliqué sur lui le traverse complètement, c'est-à-dire soit dis-

tinctement visible sur l'autre côté. On comprend qu'on ne peut prendre une copie que sur un côté de la feuille, et qu'il faut souvent, en lisant, regarder la feuille par transparence pour pouvoir nettement reconnaître les traits de l'écriture, cela est particulièrement nécessaire quand on a à examiner la troisième ou quatrième copie qui, même avec l'emploi de très bonnes encres à copier, reste toujours un peu pâle.

Il est bon, en tous cas, de conserver le papier à copier dans une boîte en métal mince, sur le fond de laquelle est une tasse avec de l'eau; le papier se trouve ainsi constamment entretenu un peu humide, ce qui permet d'obtenir, même en employant une très faible pression, un plus grand nombre de copies que quand on se sert de papier sec.

Presses à copier.

Les presses à copier servent, comme nous l'avons indiqué, à presser très uniformément l'une sur l'autre les deux feuilles de papier : celle qui porte l'écriture et celle qui doit recevoir la copie.

Pour satisfaire à cette condition, il n'est pas seulement nécessaire de mettre ces feuilles de papier entre deux plaques inflexibles, il faut aussi qu'elles soient entre deux surfaces qui possèdent un peu de mollesse et d'élasticité. On emploie, pour cet usage, de fortes plaques de bois que l'on recouvre de plusieurs épaisseurs de papier mou. Il y a aussi de nouvelles presses, presque entièrement en fer, dont les plaques sont recouvertes de caoutchouc. Ce

dernier mode de construction mérite évidemment la préférence sur l'ancien, parce qu'il évite entièrement les inconvénients produits par l'humidité sur le bois, qu'elle déjette ou fait fendre.

Sur la plaque inférieure des anciennes presses est fixé un étrier, traversé au milieu par une vis qui presse la plaque supérieure contre la plaque inférieure.

Les presses de nouvelle construction sont plus simples et plus commodes : la pression y est produite par un levier qui a son axe de rotation sur l'étrier mentionné plus haut et s'appuie contre la plaque supérieure de la presse.

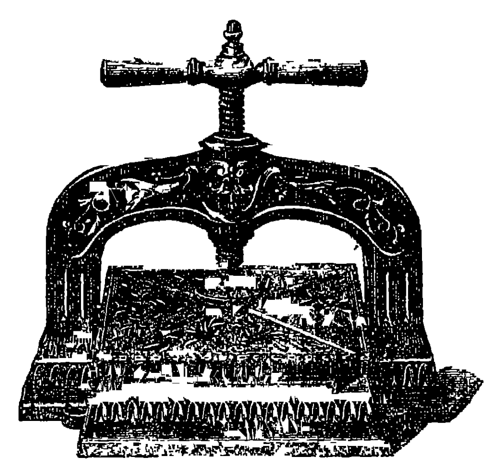


Fig. 3. — Presse à copier.

Pour prendre des copies au moyen de ces presses, on place l'écrit, que l'on veut copier, sur la plaque inférieure; on étale sur lui le papier à copier sur lequel on met une feuille de bon papier buvard, et l'on abaisse la plaque de la presse.

La pression à exercer dépend de trois facteurs : de l nature de l'encre, du temps écoulé entre la confection d l'écrit et la prise de la copie, enfin du degré d'humidité d papier à copier Plus l'encre a pénétré profondément dan le papier, plus l'écriture est récente, plus l'état d'humi dité du papier s'approche de la proportion convenable moins la pression nécessaire sera forte, plus les copie seront nettes et plus on pourra en tirer.

Lorsqu'on presse les plaques, une partie de l'encre d manuscrit, encre jusqu'à un certain point fluide, est ab sorbée par le papier poreux, ce qui rend la copie de l'écri ture visible sur les deux côtés de ce papier. On compren que les deux feuilles de papier adhèrent ensemble, aprè la pression, avec une certaine force et l'on doit les sépare en prenant le papier à copier par un angle et en le déta chant avec précaution de l'original

Si l'on veut prendre plusieurs copies d'un seul et mêm écrit, on doit prendre la seconde, la troisième, etc., immé diatement après la précédente. Plus on laisse de temp entre la confection de l'écriture et l'opération de la copi plus l'encre sèche dans le papier et moins la copie est nett

Il nous est arrivé d'obtenir des copies très suffisante d'écrits, tracés depuis un temps assez long avec de l'encr à copier, en humectant plusieurs fois l'original au dos av une éponge, avant de prendre la copie. Dans ce cas, l'h midité qui, venant du dos du papier, arrive jusqu'à l'encr séchée, la ramène à la forme soluble et amollit suffisam ment la couche supérieure pour que l'on puisse en tir une bonne copie.

Encre simple à copier, à la noix de galle.

Noix de galle	120
Vitriol de fer	30
Gomme	20
Glucose	10
Eau	1000

Dans cette encre, la glucose est la matière avide d'eau. Les solutions de glucose se décomposent rapidement et cela pourrait mettre complètement l'encre hors de service, aussi, doit-on chercher à prévenir cette décomposition en ajoutant à l'encre une petite quantité d'acide phénique. Si l'on trouve que cette encre colle trop en copiant, on peut éviter cet inconvénient en la mélangeant avec une autre encre qui ne contienne ni glucose ni gomme.

Encre double à copier, à la noix de galle.

Noix de galle	70
Vitriol de fer	70
Bois de Campêche	160
Gomme	50
Glucose	20
Eau	600
Vinaigre	100

Au lieu de bois de Campêche, on peut prendre, pour cette encre, 16 à 18 parties d'extrait de bois de Campêche ; il

n'y a même pas d'inconvénient à en mettre une quantit plus grande parce que l'extrait de campêche est lui-mêm très hygroscopique et contribue à maintenir l'humidité d l'écriture.

Encre à copier au Campêche.

Extrait de Campêche	100
Vitriol de fer	2
Vitriol de cuivre	1
Alun	12
Glucose	8
Chromate simple de potasse	1
Carmin d'indigo	19
Eau	500

L'extrait de Campêche est dissous, en même temps qu la glucose et le carmin d'indigo; dans les 100 parties d'eau qui restent, on dissout les sels et on mélange cette solution à la première, tout en agitant constamment.

Encre à copier à la glycérine.

Extrait de bois de Campêche	100
Vitriol de fer	4
Chromate simple de potasse	1
Carmin d'indigo	8
Glycérine	10
Eau	500

Nous préparons cette remarquable encre à copier en dis-

solvant en même temps dans l'eau le vitriol de fer et le chromate de potasse, et en ajoutant à la solution la glycérine et le carmin d'indigo. La glycérine, qui est elle-même liquide, n'épaissit que peu cette encre, qui se distingue avantageusement des autres encres à copier en ce que sa fluidité assez grande permet d'écrire très fin Malgré cette propriété, on peut souvent, avec cette encre, prendre de nombreuses copies, parce qu'elle pénètre profondément dans le papier et reste longtemps humide.

Encre à copier, d'après Böttger.

Cette encre, dont la composition a été donnée par le célèbre chimiste Böttger, se prépare de la manière suivante :

Extrait de Campêche	64
Soude	16
Chromate simple de potasse	2
Glycérine	64
Gomme	16
Eau	270

On dissout l'extrait de Campêche dans l'eau en même temps que la soude, on ajoute ensuite la glycérine, puis, pour terminer, le chromate simple de potasse dissous dans une très petite quantité d'eau chaude ; on mélange bien la liqueur qui peut être employée immédiatement.

Cette encre à copier est si efficace que l'on peut, sans se servir de la presse à copier et simplement par la pression de la main, tirer trois copies de l'original ; à la presse à copier, et sous une pression plus énergique, on peut obtenir deux copies de plus.

Encre à copier au Campêche.

Extrait de Campêche	70
Vinaigre	1000
Eau	1000
Vitriol de fer	40
Alun	20
Gomme	35
Sucre	60
Glycérine	4 à 6

Encre à copier de Birmingham.

Solution de Campêche	650
Dextrine	30
Alun	33
Vert de gris	0, 25
Acide oxalique	2
Glycérine	7 à 21

On augmente la quantité de glycérine lorsque l'encre doit pouvoir copier encore, longtemps après que l'écriture a été tracée.

Encre à copier d'Allfield (pour copier sans presse).

On réduit, par évaporation, 10 volumes d'encre ordinaire à 6 volumes, et l'on ajoute 4 volumes de glycérine. L'en-

re se reporte sur le papier à copier, par simple pression le la main sur l'écrit à copier : ce dernier, toutefois, se barbouille très facilement.

Encre à copier de Knaffl.

L'encre, que nous allons décrire, est un produit de grande valeur pour les artistes et les dessinateurs, tels que les architectes et les ingénieurs. Elle diffère des autres encres à copier en ce qu'elle donne, sans qu'il soit besoin le mouiller l'original ou le papier à copier, des copies si nettes qu'elles reproduisent les lignes les plus fines de l'original. On peut, avec cette encre, reproduire deux ou trois fois les plans de bâtiments ou de terrains. Sa fabrication exige, il est vrai, des frais assez importants, mais ils ne peuvent guère entrer en ligne de compte s'il s'agit de multiplier un dessin dont on ne pourrait autrement obtenir une copie qu'en y travaillant avec soin, pendant des semaines.

Solution d'acide pyrogallique	240
Vitriol de cuivre	4
Perchlorure de fer	10
Acétate d'urane	2

Comme on le voit, les substances employées pour cette encre sont bien différentes de celles qui sont généralement employées. L'acide pyrogallique peut, il est vrai, se préparer comme nous l'avons déjà indiqué (page 22), d'une manière assez simple ; cependant, il serait avantageux pour beaucoup de fabricants, particulièrement pour ceux qui

n'ont pas une grande habitude des opérations chimiques, d'acheter l'acide pyrogallique dans quelque maison de commerce. Comme c'est un produit très employé en photographie, on peut maintenant en acheter facilement à un prix relativement bas.

L'acétate d'urane est un peu plus cher (l'uranium est un métal rare,qui a quelque analogie avec le fer et qui se trouve dans les minerais appelés pechblende et uranite micacée). Cependant, depuis que les composés d'urane sont employés plus fréquemment dans la peinture sur porcelaine, pour la préparation des couleurs noires, le prix de ces produits a également beaucoup baissé.

On peut préparer facilement le perchlorure de fer en dissolvant, dans 10 parties d'acide chlorhydrique ordinaire, autant de fer que l'on peut ; on traite ensuite la liqueur avec une partie d'acide nitrique concentré et l'on évapore, dans une capsule de porcelaine, jusqu'à ce que des cristaux commencent à se séparer. La solution de perchlorure de fer, qui est d'un brun foncé, est alors mise dans des bouteilles en verre où on la conserve.

Si l'on veut prendre une copie d'un dessin à la plume, d'un plan, etc , tracés avec cette encre, on pose sur l'original une feuille d'un papier épais très lisse (bien satiné — le papier, dit Bristol, convient particulièrement pour cet usage) ; on le recouvre d'une planche bien unie (une planche à dessin) et l'on charge celle-ci uniformément avec des livres, sans cependant exercer une pression trop forte. Au bout de trois ou quatre jours, on peut enlever la feuille qui est sur l'original, elle donne la copie avec une grande finesse. En opérant de la même manière, on peut obtenir une seconde et même une troisième copie.

Depuis la découverte des appareils appelés hectographes, chromographes, polygraphes, millographes, etc.,

les encres à copier ont perdu beaucoup de leur valeur pour certains usages, avec ces appareils et des encres spéciales, on peut prendre un très grand nombre de copies d'un original écrit ou dessiné, toutes très nettes. On peut obtenir jusqu'à 60 et même 100 copies, dont les dernières, à la vérité, sont très pâles. Le nom d'hectographe (*cent écrits*) est dû à cette propriété de tels appareils ; il en est de même des autres désignations (polygraphe signifie : *nombreux écrits*).

Si avantageux que soient les hectographes, quand il s'agit de prendre un grand nombre de copies d'un original, ils ne peuvent cependant remplacer complètement le procédé ordinaire de copie avec l'encre et le papier spéciaux, parce que, dans les affaires, il ne s'agit le plus souvent que de prendre, pour la conserver, une seule copie d'un écrit quelconque, lettre, compte, etc. ; dans ce cas, la copie à l'encre spéciale cause moins d'embarras que le travail à l'hectographe.

L'hectographie comporte trois opérations : la préparation de la pâte hectographique, celle de l'encre et l'exécution des copies Les hectographes et les encres, qui leur sont nécessaires, rentrant dans le cadre de notre industrie, nous allons en décrire en détail la fabrication.

CHAPITRE XII

HECTOGRAPHE

Si, à une solution de gélatine assez concentrée pour se prendre en masse dure et solide lorsqu'elle refroidit, on ajoute une certaine quantité de glycérine, on obtient, après refroidissement, un corps solide à la vérité, mais qui en même temps, reste visqueux et élastique. Par suite de cette propriété, on se sert, depuis des années déjà, d'un mélange de gélatine et de glycérine pour fabriquer les rouleaux d'imprimerie, servant à prendre l'encre sur une pierre et à la reporter sur les caractères, le rouleau chargé d'encre roulant sur ces derniers en pressant sur eux.

Avec une masse de gélatine, contenant une quantité suffisante de glycérine, on forme une plaque unie. D'autre part avec une encre très épaisse, dans laquelle on a dissous ou seulement divisé une matière colorante très riche (couleurs d'aniline), et dans laquelle se trouve aussi de la glycérine on écrit sur une feuille de papier. On pose cette feuille sur la plaque de gélatine en mettant l'écriture en contact avec cette dernière et en pressant modérément. Une grande partie de l'encre est alors retenue par la masse visqueuse et si l'on enlève l'original, l'écriture ou le dessin apparais

sent, dans toutes leurs parties, mais retournés, sur la plaque de gélatine.

Si l'on applique du papier blanc sur cette dernière, et si on le presse modérement avec la main, on obtient, quand on le relève, une copie nette de l'écriture ou du dessin Avec une pâte de gélatine et une encre de qualité convenable, on peut obtenir beaucoup de copies (60 à 100, ainsi que nous l'avons indiqué) ; les dernières, toutefois, sont toujours plus claires.

Pour remettre la plaque de gélatine en état de recevoir un autre écrit, on doit la frotter avec une éponge humide, en appuyant modérément, jusqu'à ce que les traits de l'écriture soient effacés. En frottant avec l'éponge humide, on dissout la couche supérieure de la masse de gélatine et l'écriture qui s'y trouve : on peut alors, après avoir séché complètement la plaque, reporter sur elle un nouvel original

Afin que la masse visqueuse de gélatine ne soit pas salie par la poussière qui tomberait dessus, on coule la plaque dans une caisse plate en fer blanc, que l'on ferme avec un couvercle bien ajusté et qu'on laisse fermée tant que l'appareil ne sert pas.

Fabrication des hectographes.

On a publié, pour ce travail très simple, une série de recettes qui, toutes, donnent un résultat utile On prépare très simplement une très bonne pâte hectographique, de la manière suivante :

On prend une colle forte de qualité supérieure, celle

qu'on appelle colle de doreur. — Il est tout-à-fait inutile d'employer, pour cet usage, de la gélatine très chère.— On la fait tremper, pendant 24 heures, dans l'eau froide. La colle s'y gonfle fortement, au bout du temps indiqué, on la retire de l'eau et on la fait fondre sur un feu doux dans un pot émaillé.

Quand elle est complètement liquéfiée, on y ajoute la quantité nécessaire de glycérine et l'on mélange les deux liquides, en agitant longtemps, aussi intimement que possible.

On maintient alors,pendant un certain temps,le récipient à une température assez élevée pour que la masse reste liquide. Ceci a pour but de faire monter à la surface les bulles d'air que l'agitation a pu produire Il se forme sur le liquide une écume que l'on enlève soigneusement avec une cuiller plate.

Le liquide tout à fait clair est alors puisé avec une grande cuiller et versé dans des boîtes en fer blanc, placées horizontalement, où on le laisse se figer.

On ne peut juger de la qualité de la pâte hectographique que par des essais de copie ; si la pâte a été trop évaporée, ce qui la rend trop peu élastique et visqueuse,l'hectographe ne donne qu'un petit nombre de copies ; on peut éviter cet inconvénient en ajoutant de l'eau chaude à la masse fluide et en agitant le mélange Si le liquide n'a pas été assez évaporé, la masse est très élastique et si visqueuse que l'on ne peut en détacher le papier que difficilement , on obtient alors des copies brouillées et vagues. Dans ce cas, on doit, en évaporant la masse liquide, lui faire perdre de l'eau.

D'après beaucoup de recettes, on mêle à la pâte hectographique proprement dite, composée de colle et de glycérine,certaines matières pulvérulentes,de couleur blanche

qui restent complètement inertes, mais qui servent à colorer la pâte en blanc, de manière à rendre l'écriture qu'elle porte plus distincte à la vue, et à augmenter le volume de la masse ; l'emploi de ces corps n'est nullement indispensable.

Recettes pour la fabrication des pâtes hectographiques.

Pâtes simples hectographiques.

A

Colle de doreur	100
Glycérine à 28° Baumé	500

On fait gonfler la colle dans l'eau, comme nous l'avons expliqué ; on la fait fondre, on y ajoute la glycérine et on évapore jusqu'à consistance convenable.

B

Colle de doreur	100
Glycérine à 28° Baumé	400
Eau	200

Pâtes chromographiques.

L'écriture reportée sur les pâtes hectographiques est facile à enlever par un lavage, si l'on ajoute aux corps, qui

constituent essentiellement la masse, des corps indifférents, qui se trouvent à l'état de poudres fines. Le corps le plus propre à cet usage est le sulfate de baryte récemment précipité, que l'on obtient en dissolvant dans l'eau du chlorure de baryum et en ajoutant un sulfate soluble à la solution, tant qu'il s'y forme un précipité qu'on laisse se déposer. On décante ensuite le liquide, on agite le précipité avec de l'eau pure et on laisse de nouveau déposer ; on décante ensuite et on renouvelle ces opérations plusieurs fois. La masse, d'un blanc éclatant, qui reste dans le récipient, s'emploie à l'état humide.

A

Colle de doreur	100 gr.
Précipité de sulfate de baryte	500 cent. cubes
Dextrine	100 gr.
Glycérine	1000 à 2000 »

On agite la masse à chaud jusqu'à ce que la colle et la dextrine soient complètement dissoutes ; on laisse ensuite refroidir un peu et on verse dans des boîtes en fer blanc. Si, dans un essai, on obtient un trop petit nombre de copies, ou si la couche supérieure de la plaque est difficile à laver, il faut encore ajouter de la glycérine.

Pâtes pour chromographes.

B

Colle de doreur	100 gr.
Précipité de sulfate de baryte	500 cent. cubes
Glycérine	1200 gr.

Pâte à chromographe.

C

Recommandée en France par le Ministère des travaux publics.

Colle	100
Glycérine	500
Sulfate de baryte naturel ou kaolin lavé, finement pulvérisé.	25
Eau	375

Avec ces chromographes, on recommande d'employer comme encre une solution concentrée de violet d'aniline (violet de Paris).

D'après nos expériences, ce sont les pâtes simples, à hectographes, qui font le meilleur service et l'on peut, en modifiant les proportions respectives de glycérine et de colle, suivant le nombre de copies à obtenir et la facilité d'enlèvement de l'écriture, varier à volonté la qualité des pâtes.

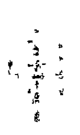
CHAPITRE XIII

ENCRES HECTOGRAPHIQUES

Ainsi que nous l'avons déjà dit à propos des pâtes, le principe de l'hectographie consiste en ce que l'écriture se trouve à la surface de la pâte de gélatine à laquelle elle adhère ; par l'attraction moléculaire du papier qu'on imprime, une partie de la masse, dont se compose l'écriture, est emportée ; elle devient par suite de plus en plus claire, jusqu'à ce qu'enfin l'attraction moléculaire de la pâte gélatineuse et celle du papier soient devenues égales, l'écriture reste alors très nettement visible sur la pâte hectographique, mais ne peut plus donner de copies.

Il s'agit donc de fabriquer une encre qui contienne une matière colorante extraordinairement puissante et dans laquelle se trouve assez de glycérine pour lui conserver très longtemps son aptitude à donner des copies.

Comme les couleurs, dites d'aniline, sont, de toutes les matières colorantes connues jusqu'à ce jour, celles qui ont le pouvoir colorant le plus élevé, on les emploie exclusivement à la fabrication des encres hectographiques. Celles de ces encres, qui ont été jusqu'à présent mises dans le commerce, sont des préparations assez imparfaites et ont



généralement une épaisseur suffisante pour qu'il soit désagréable d'écrire avec elles.

La plupart des couleurs d'aniline ne sont, en effet, solubles, avec une facilité suffisante, que dans l'alcool, et l'on emploie de l'alcool très concentré pour avoir des solutions très fortes ; mais, pendant qu'on écrit, une grande partie de l'alcool se volatilise sur la plume et l'encre, par suite, s'épaissit trop.

Nous connaissons toutefois, dès à présent, plusieurs couleurs d'aniline solubles dans l'eau, et des couleurs bleues et rouges, propres à donner des encres, ont cette propriété L'écriture, avec des encres faites au moyen de ces couleurs n'a rien de désagréable et nous pouvons recommander particulièrement de ne préparer les encres à hectographes qu'avec des couleurs d'aniline solubles dans l'eau.

On peut pourtant, grâce à un certain artifice, et en employant une très petite quantité d'esprit de vin, incorporer aussi les couleurs d'aniline insolubles dans l'eau ; dans ce cas, les encres, ainsi préparées, ne sèchent pas trop vite quand on écrit.

Pour cela, on commence par mettre la couleur d'aniline pesée, dans un mortier en porcelaine ; on verse pardessus la quantité de glycérine pesée, on met le mortier sur un fourneau qui chauffe à 40° ou 50° C. et l'on triture la glycérine avec la couleur. Les couleurs d'aniline sont solubles dans la glycérine et beaucoup plus facilement dans la glycérine chaude que dans celle qui est froide. Si la masse est trop collante pour pouvoir se remuer facilement, on ajoute une quantité d'eau convenable pour l'obtention d'un liquide sirupeux. On continue à triturer jusqu'à ce qu'on ne voie plus de corps solides sur le pilon du mortier, si, alors, on étend avec précaution la liqueur de 50 % d'alcool environ, on obtient une solution complète

de la matière colorante. Par ce procédé, on peut, par exemple, préparer avec du violet de méthyle, insoluble dans l'eau, de très bonnes encres hectographiques.

Encre bleue hectographique.

D'après la recette de M. Lehner, nous préparons cette encre, qui satisfait à tous les besoins, en nous servant de préférence du bleu soluble de la fabrique de Mayence. Nous agitons dans un vase chauffé :

Bleu soluble	10 gr.
Glycérine	10 »
Eau	50 à 100 »

La solution se produit immédiatement et nous obtenons, suivant la quantité d'eau employée, des encres avec lesquelles on peut tirer un nombre de copies plus ou moins grand ; la fluidité de ces encres permet de former les traits d'écriture les plus fins et de les reproduire au moyen de l'hectographe.

Encres au violet de méthyle.

A

Violet de méthyle	10
Acide acétique étendu	5
Alcool à 90°	10
Eau	10
Glycérine	5

B

Violet de méthyle	10
Alcool	10
Gomme	10
Eau	70

On chauffe, pendant 2 heures, à 50° ou 60° C. dans un matras en verre, puis on filtre la solution sur une flanelle, pour retenir les particules non dissoutes, qui saliraient la plume.

Encres rouges hectographiques.

A

Fuchsine diamant	10
Alcool	10
Acide acétique	2,5
Gomme	10
Eau	70

B

Fuchsine diamant	10
Alcool	10
Glycérine	10
Eau	50

Ces deux encres se préparent, de la même manière que encre B, au violet de méthyle ; les deux recettes donnent très bonnes encres à copier.

Encre violette hectographique.

En mêlant des encres hectographiques bleue et violette, on obtient du violet de toute nuance désirée. Les encres qui conviennent le mieux sont celle au bleu soluble et l'encre rouge hectographique B.

Encre verte hectographique

Bleu soluble	10
Acide picrique	10
Alcool à 90°	30
Glycérine	10
Eau	30

En diminuant ou augmentant convenablement la quantité d'acide picrique, on prépare des nuances très variées.

Encres noires hectographiques.

Le noir d'aniline, ou nigrosine, est insoluble dans l'eau et, pour préparer de l'encre noire hectographique on triture, un violet de méthyle très foncé avec de la nigrosine ; puis, on ajoute de l'alcool et de la glycérine.

Violet de méthyle	10
Nigrosine	20
Alcool	60
Glycérine	30
Gomme	5

Toujours très épaisse, parce que la nigrosine ne s'y ssout pas, mais ne fait que s'y diviser, cette encre est eu employée. Ainsi que nous l'avons déjà prouvé, les eilleures encres hectographiques sont celles qui forment ; véritables solutions et parmi celles-ci, tout particulièment, les produits obtenus avec des couleurs solubles ins l'eau.

Nous reviendrons sur ce fait important, lorsque nous ;crirons spécialement les encres à l'aniline.

CHAPITRE XIV

ENCRES DE SURETÉ.

Depuis longtemps, les chimistes s'efforcent de trouver des encres de sûreté, c'est-à-dire complètement insolubles et donnant des écrits ineffaçables, à moins de détruire la matière qui les porte : papier, parchemin, etc. Il est facile de comprendre l'importance d'une encre de ce genre, absolument indestructible : les documents ainsi tracés braveraient les ravages du temps, pendant des milliers d'années — nous ne savons pas encore combien de temps un bon papier pourrait durer, si on le plaçait dans des conditions favorables à sa conservation, par exemple, dans des récipients en verre, inaccessibles à l'air. — Cette encre opposerait, en outre, à la falsification des difficultés insurmontables.

Malheureusement, nous ne saurions donner une recette suivant laquelle on pût fabriquer une encre présentant une résistance parfaite à tous les agents chimiques ; une personne, familiarisée avec les procédés de la chimie et consacrant à ce sujet le temps et la patience nécessaires, pourra effacer, sans en laisser aucun vestige, un écrit tracé avec une encre quelconque.

Nous connaissons cependant une substance qui, par

elle-même, résiste à tous les agents chimiques et qu'aucun dissolvant ne peut réduire. C'est le carbone extrêmement divisé, tel que nous le trouvons dans le commerce à l'état presque pur, sous le nom de noir de gaz, noir de lampe, et un peu impur, sous le nom de noir de fumée et de noir de vigne.

On doit pourtant remarquer qu'une encre, qui serait préparée avec une sorte quelconque de noir de fumée, serait toujours sujette à ne pas pénétrer profondément dans le papier ; le liquide foncé ne s'infiltre pas dans les fibres du papier, et les particules noires de carbone n'adhèrent que mécaniquement à sa surface où elles ne sont, pour ainsi dire, que collées et d'où on peut les enlever presque complètement par un lavage fait avec soin.

Le noir, ou encre d'imprimerie, fait seul exception à cet égard ; on prépare cet important produit en broyant ensemble intimement du carbone finement divisé et un vernis. Par suite de la présence du vernis, l'encre d'imprimerie pénètre si profondément dans le papier, surtout quand il est très poreux, qu'il devient impossible d'effacer complètement les caractères, même en opérant avec la plus grande patience et en se servant de tous les dissolvants dont on peut faire usage.

Malheureusement, la consistance de l'encre d'imprimerie rend l'écriture impossible ; son épaisseur beaucoup trop grande l'empêche de couler convenablement de la plume.

Parmi toutes les couleurs noires que nous pouvons préparer à l'aide du carbone, la véritable encre de Chine contient ce corps au plus grand état de division que l'on puisse atteindre. Cependant, des expériences directes nous ont montré que tout écrit, fait à l'encre de Chine, même depuis plusieurs années, peut s'enlever, si l'on fait soigneu-

sement tremper le papier dans l'eau pour le laver ensuite avec une éponge douce.

D'après nos expériences, la résistance d'une écriture dépend moins de la grande résistance de l'encre aux agents chimiques que de sa pénétration profonde dans le papier. Les encres fluides, avec lesquelles on écrit sur du papier mou et poreux, sont donc beaucoup plus résistantes que celles qui contiennent des corps solides.

Les encres ordinaires à l'alizarine, qui contiennent une quantité assez grande de carmin d'indigo, ne peuvent que très difficilement s'enlever du papier ; si ce dernier est assez poreux pour que l'écriture le traverse complètement, il est presque impossible d'enlever l'encre sans qu'elle laisse de traces.

Les encres, qui ne se composent, en substance, que de certaines matières végétales extractives, analogues aux corps humiques, présentent une résistance extraordinaire.

Si, par exemple, on écrit avec une simple solution de sucre de raisin ou glucose, mêlée avec un pour cent de potasse ou de soude caustiques, on obtient une écriture qui, d'abord d'un brun tout à fait clair, fonce constamment et oppose une résistance énergique à l'action des acides, des alcalis et même du chlore, parce que tous ces corps ne font que continuer la décomposition des produits humiques ; ceux-ci, devenant de plus en plus riches en carbone, acquièrent une coloration de plus en plus foncée.

Il existe un assez grand nombre de compositions que l'on peut recommander comme encres de sûreté ; quelques-unes offrent, en effet, un degré de sécurité assez grand, bien que presque aucune d'elles ne résiste à la main d'un chimiste exercé.

Encre de sûreté pour documents.

Gomme laque blonde, en écailles	15
Borax	8
Gomme	8
Noir de fumée	10
Eau	130

Cette encre, d'une composition particulière, se prépare mettant dans un pot, de la gomme laque du commerce, tte résine bien connue dont les menuisiers se servent ur faire le vernis, en la dissolvant dans l'alcool (il est antageux de réduire la gomme laque en poudre fine ant d'y ajouter le borax pulvérisé et l'eau) On chauffe liquide, en l'agitant constamment, et on le fait bouillir squ'à ce que toute la gomme laque soit dissoute. On tre la solution sur du papier, pour l'obtenir tout à fait ire et, pendant ce temps, on concasse finement la gomme on la mélange intimement avec le noir de fumée dans mortier. On met ce mélange dans le pot qui a servi à ire bouillir les premiers produits, on verse par-dessus un u du liquide filtré et l'on chauffe jusqu'à ébullition. s que la gomme est dissoute, on ajoute, tout en agitant nstamment, le reste du liquide, et on laisse reposer, pen-nt quelques jours, afin que les parties les plus grosses noir de fumée, qui ne peuvent se maintenir en suspen-on dans la solution, puissent se déposer. L'encre ainsi éparée est soigneusement décantée ; on peut exécuter tte opération avec un siphon en verre.

Les éléments de la gomme laque subissent, par l'action l'acide borique contenu dans le borax, une profonde

modification, qui produit des composés de cette résine colorés en brun foncé. Ces composés opposent à l'action des agents chimiques une si grande résistance que l'on n'arrive pas à effacer complètement l'écriture, sans attaquer le papier assez fortement pour que l'action des réactifs s'y reconnaisse à première vue.

En faisant simplement bouillir de la gomme laque avec du borax et de l'eau, on parvient aussi à faire un liquide à écrire,d'une très grande résistance aux agents chimiques, l'addition du noir de fumée n'a d'autre but que de donner à l'encre une couleur plus foncée. On peut se dispenser complètement d'en employer en ajoutant à la décoction filtrée de gomme laque et de borax une quantité convenable de carmin d'indigo ou de l'encre très concentrée au bois de campêche et au chrome.

Encre de sûreté de Read.

La caractéristique de cette encre de sûreté est la nature particulière de la plus utile de ses partes constituantes ; le bleu de Prusse soluble. Ce produit se prépare en dissolvant le bleu de Prusse ordinaire du commerce dans de l'acide oxalique (ou acide de l'oseille). On doit, toutefois, se servir du bleu de Berlin, aussi appelé bleu de Paris, le plus fin et le plus foncé, car les sortes à bon marché sont fréquemment falsifiées avec des substances étrangères, par exemple, avec de la craie.

Pour dissoudre facilement le bleu de Prusse dans l'acide oxalique, il faut d'abord lui faire subir une préparation qui consiste à le mêler, dans une vaste capsule de porce-

ıe, avec une quantité égale d'acide sulfurique ; on laisse deux substances en présence, pendant huit jours. Au ıt de ce temps, on décante l'acide sulfurique et on verse contenu de la capsule dans un récipient plus grand ; on ajoute de l'eau que l'on décante quand le bleu de ısse s'est déposé. On répète cette opération du lage jusqu'à ce que l'eau, provenant de la décantation, ıt plus la moindre saveur acide. Sur la poudre humide bleu de Prusse préparé, on verse une solution d'acide ılique. Généralement, on prend, pour cinq parties de bleu Prusse, 1 partie d'acide oxalique dissous dans 5 parties au.

La solution bleue, ainsi obtenue, est séparée, par décanıon, des parties insolubles et mêlée à une quantité ıle de bonne encre au bois de Campêche et au chrome.

Si on laisse sécher lentement une écriture tracée avec te encre, cette dernière pénètre très profondément dans papier ; plus cette pénétration est profonde, plus il est icile d'enlever l'écriture.

Encre de sûreté à la résine.

Résine de pin	10
Cristaux de soude	10
Noir de fumée	2
Gomme	4
Eau	100

Nous préparons cette encre de sûreté, très peu coûteuse cependant très bonne, en faisant bouillir la résine de de ordinaire — la colophane convient tout particuliè-

rement pour cet usage — avec de la soude et de l'eau, jusqu'à ce qu'il se forme une solution claire. On peut hâter la production de cette solution en employant, au lieu de 10 parties de soude, un mélange de 7 parties de soude et de 3 parties de lessive caustique. La gomme est triturée avec le noir de fumée et le mélange, délayé dans l'eau, est ajouté à la solution de résine.

Encre au verre soluble.

Cette encre de sureté, réellement excellente, se prépare d'après la recette de M. Baudrimont, son inventeur, de la manière suivante :

Verre soluble à la potasse	20
Noir de fumée	2

Le verre soluble à la potasse paraît, dans le commerce, sous forme d'un liquide épais et visqueux, que l'on doit conserver à l'abri du contact de l'air, parce qu'il se transforme, faute de cette précaution, en une masse solide, analogue au verre. Cela tient à ce que l'acide carbonique, contenu dans l'air, déplace l'acide silicique, contenu dans le verre soluble ; toute la masse passe alors à l'état gélatineux, pour commencer ; mais, plus tard, elle devient tout à fait solide. On broie le noir de fumée avec une très petite quantité de verre soluble, de manière à former une bouillie aussi homogène que possible, à laquelle on mêle ensuite le reste du verre soluble La liqueur noire, préparée de cette manière, est mise immédiatement dans de petites bouteilles que l'on bouche soigneusement.

Quand on écrit avec cette encre, l'acide silicique se sépare de l'encre qui pénètre profondément dans le papier ; il entoure, en même temps, les particules de carbone du noir de fumée et, grâce à lui, l'écriture résiste à toutes les tentatives d'altération.

Cependant, le carbonate de potasse, produit par l'acide carbonique de l'air, pourrait, à la longue, nuire au papier ; il est donc avantageux d'éliminer ce sel des écrits destinés à durer longtemps, et cela se fait en les mettant, pendant quelques heures, dans de l'eau faiblement acidulée avec du vinaigre : on lave ensuite le papier jusqu'à ce que tout l'acide soit éliminé :

Encre de sûreté au carbone.

L'encre de sûreté, connue sous ce nom, n'est à proprement parler qu'une encre de Chine, maintenue liquide. On l'obtient en mélangeant

Noir de fumée	10
Gomme	10
Acide oxalique	2
Eau	100

On ne met, en commençant, que peu d'eau et, quand la masse épaisse est devenue homogène, on ajoute le reste.

Toutes les écritures, tracées avec cette encre ou des encres analogues, ont l'inconvénient de ne pénétrer que peu dans le papier. Le carbone, qu'elles contiennent, permet à ces encres de résister complètement à l'action des réactifs chimiques les plus énergiques — le carbone étant un corps

inattaquable à tous ces réactifs ; — mais on peut, comme nous nous en sommes convaincu par des essais particuliers, effacer ces écritures en les lavant avec de l'eau au point de n'en laisser aucune trace.

Encre au vanadium.

Cette encre, découverte par le célèbre chimiste suédois Berzélius, se prépare simplement en ajoutant du vanadate d'ammoniaque à une décoction filtrée de noix de galle. Le vanadate d'ammoniaque est actuellement, il est vrai, un corps très cher et qui, en outre, ne se trouve que rarement dans le commerce ; mais, la question du prix ne peut entrer en ligne de compte, eu égard à l'efficacité de ce produit dont on peut dire l'action bien plus énergique que celle du chromate de potasse sur la décoction de bois de Campêche Quelques gouttes de solution de vanadate d'ammoniaque suffisent pour transformer immédiatement une quantité importante de décoction de noix de galle en encre d'un noir foncé qui se distingue, en outre, par une fluidité extraordinaire.

L'encre au vanadium n'est détruite complètement par aucun des moyens connus et pratiques ; les traits de l'écriture restent toujours nettement lisibles ; aussi, cette encre se répandrait-elle partout, comme étant absolument la meilleure encre de sûreté, si le composé de vanadium, nécessaire à sa préparation, était plus facile à trouver dans le commerce.

CHAPITRE XV

EXTRAITS D'ENCRE ET ENCRES EN POUDRE.

On a souvent cherché à mettre dans le commerce des
oduits contenant l'encre sous forme concentrée et per-
ttant de préparer immédiatement de bonne encre, en
solvant le produit dans l'eau. Plusieurs de ces produits
nnent des résultats réellement bons, mais ils n'ont pu
iver à trouver qu'un emploi restreint, dans la vie cou-
ite, beaucoup de personnes, en effet, redoutant la peine
nime de dissoudre l'extrait ou la poudre dans l'eau

Extraits d'encre.

On transforme très simplement les encres en extraits,
les concentrant jusqu'à un certain degré, par évapo-
on; les encres, ainsi concentrées, sont conservées en
teilles. Le procédé diffère toutefois suivant que l'on
centre des encres à l'acide tannique et à l'acide galli-
, qui contiennent les corps noirs sous forme solide et
simple suspension, ou si l'on a affaire à des encres solu-

bles, comme par exemple des encres à l'alizarine ou des encres au Campêche et au chrome. Si l'on veut fabriquer des encres du premier genre, à l'acide tannique ou à l'acide gallique, le mieux est d'évaporer la décoction de noix de galle seule, dans une bassine plate, sans la porter à l'ébullition, jusqu'à ce qu'il ne reste plus qu'environ un quart de la quantité de liquide primitif. On dissout alors les autres matières composantes, le vitriol de fer et la gomme, dans le liquide concentré. Pour fabriquer, avec ce liquide épais, de l'encre bonne à employer, il suffit de le mêler avec 5 à 8 fois autant d'eau.

Veut-on fabriquer l'extrait pour une encre à l'alizarine, on prépare l'encre à l'alizarine, suivant une des recettes que nous avons données précédemment, et on l'évapore avec précaution dans une grande capsule plate, en porcelaine. Pour cette évaporation, l'on ne doit pas employer de récipients en fer ni en cuivre, parce que l'acide acétique, mis en liberté, les attaquerait fortement.

Si l'on remarque que, par suite d'une trop grande évaporation d'acide acétique, la liqueur ne forme plus une solution claire, on ajoute une petite quantité d'acide acétique concentré. En opérant avec des précautions suffisantes et consistant tout particulièrement à évaporer à basse température et à bien calculer la quantité d'acide acétique, on arrive à concentrer assez fortement l'encre à l'alizarine pour que l'on puisse préparer une grande quantité d'encre avec une petite quantité d'extrait, par simple addition d'eau.

L'encre au Campêche et au chrome et l'encre de châtaignier sont très faciles à réduire en extraits liquides très épais, sans que la qualité en soit le moins du monde influencée ; quelques gouttes de ces extraits d'encre, concentrés par évaporation jusqu'à consistance sirupeuse et qui

redissolvent toujours complètement, quand on les verse ns l'eau, suffisent pour changer immédiatement cette rnière en encre.

Encres en poudre.

On vend, sous le nom d'encres en poudre, des produits i, dissous dans l'eau, transforment celle-ci en encre. taıns trucs de métier fort simples permettent d'amener plupart des encres à l'état de poudres.

cres en poudre, au tanin et à l'acide gallique.

'our fabriquer ces encres en poudre, on fait bouillir la x de galle avec del'eau, après l'avoir fait moisir (comme s'agissait de faire de l'acide gallique) ; on peut aussi nployer sans la faire moisir. On prend les quantités de x de galle,indiquées dans les recettes pour la fabrication encres au tanin ou à l'acide gallique, on y ajoute les ntités d'eau convenables ; mais,il est avantageux de di- er ces dernières en plusieurs parties afin de pouvoir ob- r une extraction suffisante des principes solubles de la x de galle.

es divers extraits obtenus sont clarifiés par filtration, nis et évaporés avec précaution dans des capsules pla- en porcelaine ; aussitôt que la masse a pris la consis- e d'un sirop, on commence à l'agiter ; on continue jus- ce que le contenu de la capsule soit devenu parfai- ent sec. Pendant cette opération, il est très important enir la température aussi basse que possible, afin que nin extrait ne brûle pas sur la capsule.

finement que possible et mélangé intimement à la gomme pulvérisée. On mêle enfin, dans un grand mortier, la poudre de tanin ou d'acide gallique au vitriol de fer et à la gomme; on broie le tout soigneusement et on met, aussitôt après, la masse brune dans des récipients en verre bien fermés, parce qu'elle attire facilement l'humidité de l'air.

Une pincée de cette poudre, jetée dans l'eau, la transforme immédiatement en encre, pour peu que l'on agite le liquide pour accélérer la dissolution.

On obtient la poudre d'encre au Campêche et au chrome en évaporant à siccité, avec précaution, l'encre préparée avec ces matières. On peut aussi la fabriquer plus simplement en broyant ensemble de l'extrait de Campêche, bien sec et finement pulvérisé, avec du chromate simple de potasse, également réduit en poudre très fine.

Toutes les poudres d'encre se vendent de préférence dans des bouteilles en verre avec des bouchons bien ajustés (bouchons à l'émeri); on en trouve aussi, dans le commerce, en paquets bien collés. La plupart de ces poudres, en effet, ont la propriété d'attirer l'humidité de l'air, qui les transforme en masses compactes. La qualité des encres, faites avec des poudres qui ont fait prise, n'est pas altérée, il est vrai; mais, il est difficile de sortir les masses en grumeaux de leurs récipients.

Nous pouvons recommander le moyen suivant pour fabriquer des récipients où l'encre se conserve complètement à l'abri de l'humidité : on fond de la paraffine, on la chauffe jusqu'à la température de l'eau bouillante; on en remplit, au moyen d'une cuiller, les boîtes servant à conserver la poudre d'encre et leurs couvercles et l'on vide ensuite immédiatement ces boîtes et couvercles. La couche mince de paraffine fondue, qui reste sur le papier, le rend parfaitement impénétrable à l'air, et les encres en poudre,

conservées dans les boîtes ainsi préparées, se conservent parfaitement sèches, même dans des endroits humides.

Dans la fabrication des encres en poudre, il s'agit surtout d'opérer la concentration et la dessiccation de l'extrait, à une température assez basse pour qu'il ne puisse se brûler et pour que le mélange des parties constituantes soit aussi intime que possible, ce qui ne peut s'obtenir qu'en les triturant longtemps ensemble dans le mortier.

Nous donnons ci-dessous, sur la fabrication de plusieurs encres en poudre ou en tablettes, des recettes dont le résultat est très satisfaisant.

Encre en poudre, de Frick.

Poudre de noix de galle	42
Vitriol de fer	30
Gomme	15
Alun	6

La noix de galle, employée pour cette encre, est pulvérisée rès finement, en même temps que l'alun ; on mêle à ces leux corps les autres matières également réduites en poudre ine et l'on met le tout dans des boîtes.

Une petite quantité de cette poudre, jetée dans l'eau, la ransforme en encre, en peu de temps ; mais, il se produit, omme on peut le concevoir, un dépôt abondant dont il aut séparer l'encre par décantation. Il est cependant facile e fabriquer une encre parfaitement soluble en faisant maérer séparément la noix de galle dans l'eau, puis en évaorant à siccité l'extrait obtenu, que l'on mêle avec les els.

La quantité très importante d'alun, indiquée dans cette recette, ne sert qu'à retarder la moisissure de la poudre de noix de galle.

Si, au lieu d'alun, on emploie de l'acide salicylique ou de l'acide borique, il suffit d'en ajouter à la masse un millième de son poids pour qu'on puisse ensuite la conserver toujours exempte de moisissures.

Encre en poudre, de précision

Extrait de noix de galle	150
Vitriol de fer	25
Vitriol de cuivre	5
Alun	10
Gomme	10

Ces ingrédients, séchés à fond et mêlés intimement, donnent immédiatement, quand on les met dans l'eau, une encre du plus beau noir et de qualité parfaite.

Encre en poudre au Campêche.

Extrait de bois de Campêche	500
Chromate simple de potasse	1

On met l'extrait de Campêche dans un pot et l'on verse par-dessus assez d'eau pour transformer le mélange, à l'aide de la chaleur, en liquide épais ; on ajoute alors le chromate neutre (ou simple) de potasse, dissous dans très peu d'eau. On concentre la masse sans cesser d'agiter ; dès qu'elle est

complètement sèche ; on la pulvérise et on en remplit, pendant qu'elle est encore chaude, des boîtes fermant hermétiquement.

Encres en tablettes.

Les encres en tablettes sont des masses cohérentes qui donnent de l'encre quand on les dissout dans l'eau. Les encres, qui conviennent le mieux pour la fabrication de ces produits, sont celles qui se composent, non pas d'un précipité flottant dans un liquide, mais d'une solution de couleur foncée, ce qui est le cas, par exemple, pour les encres au chrome. Après les encres au chrome, celle à l'extrait de chataîgnier convient encore très bien pour la fabrication des tablettes d'encre.

Nous fabriquons ces encres en versant la matière, concentrée par évaporation jusqu'au point convenable, dans des moules plats, en fer blanc, dont le bord a, soit dit en passant, 15 millimètres de hauteur. On l'y laisse prendre consistance et on la découpe, avec une lame mince de laiton, en morceaux rectangulaires, de grandeur uniforme, que l'on enveloppe de feuilles d'étain, comme cela se fait pour les tablettes de chocolat.

On reconnaît que la masse possède la consistance convenable en laissant tomber une goutte sur une feuille de fer blanc froid. Si la goutte passe immédiatement à l'état de masse pâteuse, on peut mettre la matière dans les moules. Les encres en tablettes ont l'avantage de pouvoir admettre du carmin d'indigo dans leur composition, ce qui ne se fait pas bien avec les encres en poudre, à cause de la nature pâteuse du carmin d'indigo.

Encre en tablettes, au chrome.

1	Extrait de bois de Campêche	500
	Chromate simple de potasse	1
	Alun	10
	Gomme	20

Ces tablettes donnent de l'encre violette; on emploie aussi peu d'eau que possible et seulement ce qu'il en faut pour produire un mélange intime des substances.

2	Extrait de bois de Campêche	100
	Chromate simple de potasse	1
	Gomme	10
	Carmin d'indigo	5

Ces tablettes donnent une belle encre, bleue de prime abord, mais qui devient bientôt d'un noir foncé.

Encre en tablettes, à l'extrait de châtaignier.

Extrait d'écorces de marrons d'Inde	100
Vitriol de fer	10
Alun	2
Gomme	5
Carmin d'indigo	5

L'extrait de châtaignier se prépare en faisant bouillir l'enveloppe verte des marrons d'Inde ou de jeunes branches de marronnier, et en évaporant la décoction jusqu'à ce qu'elle ait acquis une consistance pâteuse.

CHAPITRE XVI

AGENTS DE CONSERVATION DE L'ENCRE.

Autrefois, on considérait la moisissure des encres comme un inconvénient aussi inévitable que naturel.

Cependant, à la production de moisissures à la surface de l'encre se rattachent de nombreux phénomènes, nuisibles à la qualité de cette dernière.

Avec beaucoup d'encres, particulièrement celles auxquelles on a ajouté, pour leur donner un certain brillant, une quantité plus ou moins grande de sucre au lieu de gomme, on voit se produire le phénomène de la graisse ; l'encre devient bientôt si épaisse qu'elle forme de longs fils après la plume et il devient complètement impossible d'écrire avec elle. La cause de ce phénomène est une sorte particulière de fermentation du sucre, appelée fermentation muqueuse.

On peut, le plus souvent, supprimer cette fermentation, lorsqu'elle se produit dans une encre, en ajoutant à celle-ci un extrait de noix de galle nouvellement préparé et en agitant le mélange dans une grande bouteille. Au bout de quelque temps, il se forme un précipité glaireux, de couleur noire, et le liquide, qui couvre ce précipité, est de l'encre noire dont on peut de nouveau faire usage.

La constitution des encres est altérée plus profondément encore par les fermentations qui produisent de l'acide lactique et détruisent graduellement le principe colorant des encres. Si l'on remarque que ces encres ont une saveur fortement acide, produite par la présence de l'acide lactique, et en même temps que la coloration de l'encre devient plus claire, c'est un signe que l'encre sera bientôt inutilisable. On peut cependant sauver encore le produit en y ajoutant quelques morceaux de fer brillant, des clous, par exemple ; on fait bouillir le tout et les germes de fermentation sont tués, en même temps que l'acide lactique devient inerte.

Le signe de décomposition, qui se manifeste le plus souvent sur les diverses encres, est la moisissure. L'encre se recouvre d'une peau épaisse et comme feutrée, de couleur gris verdâtre qui, si souvent qu'on puisse l'enlever, se renouvelle toujours et avec une telle rapidité que, dans le cours d'une nuit, la surface de l'encre est entièrement recouverte de moisissures.

On peut empêcher, en partie, cette apparence désagréable de l'encre en jetant celle que contient l'encrier et en mettant celui-ci dans l'eau bouillante, ce qui fait périr les germes de moisissures qui peuvent y adhérer. Ce moyen ne procure cependant, qu'un remède momentané ; quand on met de nouvelle encre dans l'encrier, si elle y reste exposée à l'air, même pendant peu de temps, elle prend, de nouveau, les germes de moisissures que l'air contient et ces germes forment très promptement d'épaisses végétations de moisissures, dont toute la surface de l'encre est recouverte.

On a fait, dans le but de préserver l'encre de la décomposition, de nombreux essais, qui ont été infructueux ; ce n'est que tout récemment que nous avons appris à mieux

connaître certains corps capables d'empêcher absolument la formation de la moisissure.

Du vitriol de fer, qui se trouve dans une encre, en quantité plus grande qu'il n'en faut pour produire avec la matière tannante la combinaison colorée en noir, possède, il est vrai, une action favorable au point de vue de la conservation de l'encre ; mais, l'excès de vitriol de fer ainsi ajouté a, outre son prix relativement élevé, l'inconvénient de produire peu à peu dans l'encre un dépôt assez fort et un éclaircissement de la couleur.

L'addition d'alun, corps qui s'est aussi montré contraire au développement des végétaux de la moisissure, donne, il est vrai, de très bons résultats au point de vue de la conservation de l'encre ; cependant, ce sel entraîne plusieurs inconvénients.

L'alun est un produit cher, qui possède des propriétés acides et qui, en conséquence, agit assez fortement sur les plumes d'acier ; si l'encre contient certaines matières colorantes organiques et n'est pas assez acide, il s'en sépare, par la suite du temps, des combinaisons de la matière colorante avec l'alumine qui rendent l'encre moins fluide et, en même temps, produisent un éclaircissement de sa couleur. Ce phénomène peut s'observer très nettement sur les encres qui contiennent à la fois de l'extrait de Campêche et de l'alun.

On a observé que les encres d'alizarine, dans la fabrication desquelles on emploie du vinaigre ordinaire, sont très facilement sujettes à la formation de la moisissure ; tandis que celles préparées à l'aide du vinaigre de bois possèdent une résistance singulièrement grande et, à proprement parler, ne sont jamais exposées à moisir.

La cause de ce phénomène, certainement bizarre, est que le vinaigre de bois contient constamment une petite

quantité d'acide phénique, c'est-à-dire un corps qui, même en quantités excessivement faibles, a sur les organismes une action extrêmement délétère et, par suite, empêche, autant qu'il est possible, le développement des végétaux de la moisissure.

Au lieu d'employer du vinaigre de bois brut, il est préférable d'ajouter à l'encre, comme agent de conservation, une quantité très minime d'acide phénique. On peut actuellement se procurer, dans le commerce, l'acide phénique, à l'état de pureté et à bas prix, sous forme de masse blanche cristalline ; il suffit d'en ajouter un millième et même moins pour conserver parfaitement l'encre.

L'acide phénique possède pourtant une odeur de fumée très pénétrante et très distinctement perceptible, lors même que l'acide est à un état de très grande dilution ; c'est à cela qu'il faut attribuer que telle encre, excellente, ne plaît pas.

Nous possédons dans l'acide salicylique cristallisé et complètement inodore un excellent agent de conservation, sans aucune action nuisible sur l'organisme humain et que nous ne pouvons recommander assez chaudement aux fabricants d'encre. D'après nos expériences, 10 à 20 grammes d'acide salicylique suffisent parfaitement pour conserver, d'une manière durable, cent litres d'encre, même lorsque celle-ci est d'une composition très facilement altérable. L'action de l'acide salicylique est, ainsi que nous avons pu nous en convaincre, si énergique qu'il suffit de mettre une *fois* pour toutes dans l'encrier une très petite quantité d'acide salicylique pour empêcher à tout jamais la possibilité de la production des moisissures.

On peut employer l'acide salicylique dissous dans un peu d'esprit-de-vin ou même jeter un peu d'acide solide dans l'encre.

L'acide borique ne mérite pas moins d'être recommandé
omme agent de conservation : il se présente, dans le com-
erce, sous forme de cristaux ayant l'aspect brillant de la
acre, et qui se dissolvent facilement dans l'eau chaude
ais difficilement dans l'eau froide. Il faut à peine un mil-
ème en poids de ce corps pour empêcher la production
 la moisissure dans l'encre. La meilleure manière d'em-
oyer l'acide borique pour la conservation de l'encre est
 remplir un sac de toile de la quantité convenable d'a-
de borique, par exemple 100 grammes pour 100 litres
encre, et de le suspendre dans le liquide ; l'acide se dis-
ut peu à peu dans celui-ci.

Beaucoup d'agents de conservation, comme par exemple
 sublimé corrosif, recommandé à plusieurs reprises, nous
raissent très mal choisis. Le sublimé corrosif, en effet,
t un corps non seulement très vénéneux, mais aussi très
ûteux ; or, nous avons dans l'acide salycilique un corps
une innocuité complète, applicable en toutes circonstances,
 bien supérieur au sublimé comme agent de conservation.

Les huiles essentielles, en général, et surtout l'essence de
rofle, possèdent aussi des propriétés conservatrices ; c'est
ur cela que nous trouvons, dans maintes recettes d'en-
es, quelques gouttes d'essence de girofle ou quelques
ous de girofle.

L'encre, conservée au moyen de cette huile volatile, pos-
de aussi, cela se comprend, l'odeur propre à l'essence
 girofle, odeur qui, pour certaines personnes, n'est nulle-
ent agréable. D'autre part, l'action conservatrice de
ssence de girofle ne dure qu'un certain temps. Si l'encre
 vieille et surtout si elle a été exposée à l'air, pendant
elque temps, l'essence de girofle commence à se résini-
r et perd complètement son action conservatrice.

Si nous passons rapidement en revue les agents de conservation de l'encre, nous arrivons à cette conclusion que les acides salicylique et borique doivent être désignés, entre tous, comme ceux dont l'emploi offre les plus grands avantages. Ils devraient, par suite, devenir d'un usage général.

CHAPITRE XVII

MODIFICATION DE L'ENCRE DES ÉCRITS CONSERVÉS LONGTEMPS. MANIÈRE DE RENDRE LISIBLES LES ÉCRITURES EFFACÉES.

Les agents de conservation, indiqués dans le chapitre qui précède, ne sont en usage que depuis peu de temps ; nous ne pouvons donc porter un jugement sur la manière dont se comporteront les écrits tracés avec les encres nouvelles et devons nous borner à décrire les résultats donnés par les anciennes sortes d'encre, entièrement composées de matière tannante et de vitriol de fer.

Un écrit, conservé dans un endroit parfaitement sec et tout à fait exempt de moisissures, peut, même si plusieurs siècles se sont écoulés depuis qu'il a été tracé, présenter cependant des caractères d'un beau noir, comme certains documents le montrent avec évidence.

Ces deux conditions ne sont pourtant réunies que très rarement ; il est, en effet, très difficile d'éviter l'humidité et les écrits les mieux conservés montrent eux-mêmes, si on les examine au microscope, des spores (c'est-à-dire des germes) de végétaux de la moisissure ; pour peu que l'état d'humidité du papier ou du parchemin augmente, ces germes se développeront et l'écriture sera bientôt effacée.

Quand un écrit se détruit par l'humidité ou la moisis-

sure, ou les deux causes simultanément, la couleur noire de l'encre disparaît peu à peu en formant une place brune qui finit par passer tout à fait à la couleur de rouille. L'encre est dès lors complètement détruite et l'écriture, couleur de rouille, ne se compose plus que d'un sel de fer (sulfate basique d'oxyde de fer). Si le papier est pénétré d'humidité, et cela à plusieurs reprises, les traits, couleur de rouille, deviennent de plus en plus pâles et finalement tout à fait illisibles.

Pour faire reparaître l'écriture effacée d'un ancien document, on doit opérer avec le plus grand soin ; car, si l'on emploie sans précaution les agents chimiques, il peut arriver que les traits de l'écriture, au lieu de reparaître, s'effacent complètement et ne puissent plus redevenir visibles, quel que soit le moyen dont on se serve.

Un des meilleurs moyens de rendre de nouveau lisibles les écritures tracées à l'encre au vitriol de fer, et pâlies au point qu'on ne puisse plus les déchiffrer, consiste à transformer en sulfure le sel de fer adhérent au papier. Le sulfure de fer étant de couleur noire, les caractères de l'écriture reparaissent avec une coloration intense.

Ce procédé, toutefois, n'est convenable que pour rendre l'écriture lisible, et son effet n'est pas durable ; en quelques heures, souvent même en une demi-heure, l'écriture disparaît de nouveau, parce que le sulfure de fer s'oxyde à l'air et se transforme en sulfate d'oxyde de fer, couleur de rouille.

A la suite de nombreux essais, nous sommes arrivé à modifier ce procédé de manière à pouvoir conserver les traits d'écriture reconstitués, pendant quelques jours au moins, de sorte qu'on peut, en cas de besoin, recopier l'écriture. Nous nous servons, dans ce but, d'une boîte en carton, ayant environ 10 centimètres de hauteur et dont

longueur et la largeur sont déterminées par les dimen-
ıns de l'écrit. La boîte est ouverte par le haut et peut
fermer au moyen d'une feuille de verre ; à moitié de sa
uteur, est fixé un cadre sur lequel est tendu un réseau
fils fins et blancs, de soie ou de coton.

On place sur le fond de la boîte deux soucoupes en porlaine, dans lesquelles on verse du sulfure d'ammonium
ıni : on met le cadre en place, et, sur le réseau, l'écrit
e l'on veut rendre lisible, puis on recouvre la boîte
ec la feuille de verre. Avant de mettre l'écrit dans la
îte, on passe par-dessus une éponge trempée dans l'eau
stillée, de manière que tout le papier paraisse pénétré par
umidité, sans cependant être trempé. Les feuilles de
pier, qui portent de l'écriture des deux côtés, ne doivent
nc pas être humectées au point que l'écriture traverse,
st-à-dire soit visible sur les deux côtés du papier.

Le sulfure jaune d'ammonium se trouve chez tous les
ırchands de produits chimiques et on peut le préparer
-même en faisant passer de l'hydrogène sulfuré dans de
mmoniaque liquide (alcali volatil du commerce). L'hy-
ıgène sulfuré se produit en traitant du sulfure de fer
r l'acide sulfurique. On fait passer l'hydrogène sulfuré
ns l'ammoniaque jusqu'à ce que le liquide devienne
ıne, on laisse alors ce dernier dans une bouteille bien
uchée, pendant quelques jours, en l'exposant à la
nière, ce qui rend sa couleur jaune plus foncée.

Peu de temps après que l'on a exposé l'écriture à l'ac-
n de la vapeur de sulfure d'ammonium, les caractères
nmencent à se colorer ; ils passent d'abord au brun,
is au noir. En laissant séjourner l'écrit dans la boîte
mée par la feuille de verre, on obtient une coloration
ense, parce que l'oxydation du sulfure de fer est empê-

chée par le dégagement continuel des vapeurs de sulfure d'ammonium, on peut copier l'écriture à son aise.

S'il s'agit de photographier l'écriture reconstituée, on presse le papier entre deux glaces et l'on en prend la photographie avec la même facilité.

Dans beaucoup de cas, on peut rétablir, d'une manière durable, les écritures effacées ; nous y sommes souvent parvenu en employant le procédé suivant.

On plonge l'écrit dans un liquide composé d'une partie en poids d'acide chlorhydrique chimiquement pur et de cent parties, en poids, d'eau distillée ; l'immersion ne doit durer qu'un moment, assez pour humecter la surface du papier. L'acide chlorhydrique employé doit être absolument exempt de fer.

Le papier humecté est séché presque complètement à l'air, puis saupoudré uniformément de cyanure jaune de potassium, aussi finement pulvérisé que possible, et dont on a rempli une poudrière. On recouvre ensuite le tout d'une feuille de verre et on charge légèrement. Au bout de quelques heures, on enlève la feuille de verre, on fait sécher complètement le papier et l'on balaie la poudre de cyanure au moyen d'un pinceau fin.

Si le papier, quand on l'a saupoudré de cyanure jaune, possédait le degré d'humidité convenable, les traits de l'écriture apparaissent avec une belle couleur bleue.

Cela tient à ce que le cyanure de potassium, en agissant sur le sel de fer, rendu un peu soluble par l'acide chlorhydrique, a formé un composé de couleur bleue : le bleu de Prusse que l'on connaît.

L'acide chlorhydrique, si minime qu'en soit la quantité, finirait par détruire le papier auquel il adhère ; on doit donc l'éliminer au moyen d'un lavage soigné. On doit, pour commencer

.res, sur une solution de deux parties en poids de cristaux
soude dans cent parties d'eau distillée ; puis, on le fait
ter de même plusieurs fois sur de l'eau pure, constam-
nt renouvelée, et on le sèche définitivement.

'écriture, rendue visible de cette manière, est d'une belle
leur bleu foncé et persistante ; cependant, elle ne
t pas être trop exposée à la lumière qui la pâlirait
nservée dans l'obscurité, elle ne subit aucun change-
nt.

.es écritures sur parchemin sont beaucoup plus diffi-
s à rétablir, quand elles se sont effacées, que celles
cées sur du papier.

Cela tient à ce que le parchemin, par suite de son mode
préparation, contient diverses matières qui, sous l'in-
nce des agents chimiques, peuvent se transformer elles-
mes en composés colorés.

D'après le procédé proposé par Moride, il convient de
e tremper le parchemin dans l'eau distillée jusqu'à ce
il soit renflé ; il faut alors s'abstenir de le toucher. Le
chemin gonflé est égoutté, puis trempé, pendant cinq
ondes, dans une solution d'une partie en poids d'acide
lique dans cent parties d'eau distillée ; on l'arrose en-
te avec de l'eau pure et on le met dans une solution
ne partie d'acide gallique dans cent parties d'eau ; il y
.e jusqu'à ce que les caractères d'écriture soient deve-
distincts. Ce moment arrivé, on lave parfaitement le
chemin en le faisant baigner, à plusieurs reprises, dans
l'eau distillée et on le sèche aussi promptement que
sible, entre des feuilles de papier buvard.

Voici la réaction chimique qui se produit quand on em-
ie le procédé ci-dessus : l'acide oxalique rend soluble

se combine avec le fer en donnant un composé de coule noire.

Malheureusement, la substance du parchemin lui-mêm contient fréquemment assez de fer pour que le traitemer par l'acide gallique donne au parchemin une couleur foncée qu'on ne peut plus y distinguer les traits de l'écri ture ; si le parchemin est déjà fortement altéré, le traite ment à l'acide gallique le brunit rapidement et l'on n peut distinguer nettement les caractères qu'il porte qu' la condition de modérer le plus possible l'action des agent chimiques. On se sert alors de solutions encore plu étendues et l'on répète la série des opérations autant de foi que cela est nécessaire.

Le traitement par l'acide oxalique exige la plus grande attention ; en effet, ainsi que nous l'avons indiqué précédemment, l'emploi de l'acide oxalique a pour but la production d'un sel soluble ; une action trop prolongée de cet acide dissoudrait complètement tout le sel de fer existant et, au lieu de rendre l'écriture plus nette, donnerait le résultat complètement opposé.

Quand on reçoit, pour les rendre lisibles, des documents coûteux, il est particulièrement convenable, de ne pas opérer à la fois sur toute l'écriture, mais d'en traiter seulement une petite partie ; on voit alors, d'après la manière dont cette partie se comporte en présence des réactifs, jusqu'à quel point on peut aller dans l'emploi des agents chimiques.

Nous avons essayé d'exposer de vieux parchemins aux vapeurs d'acide acétique, de les laisser sécher et de les étendre ensuite sur une feuille de verre, puis de les arroser avec une solution d'acide gallique : nous avons, dans tous les cas, obtenu des résultats au moins égaux à ceux obtenus par les

traitement, le parchemin doit également être gonflé à l'eau. A ce mode de gonflement il faut encore préférer le traitement par la vapeur d'eau bouillante, parce que le parchemin s'altère souvent, lorsqu'on le fait tremper dans l'eau, pendant un temps prolongé.

CHAPITRE XVIII

ENCRES DE COULEUR (COULEURS ARTIFICIELLES).

Parmi tous les liquides servant à l'écriture, les encres noires occupent la place prééminente, comme celles dont l'usage est le plus fréquent, cependant, le public demande aussi des encres d'autres couleurs. Cela tient, en partie, au besoin de faire ressortir particulièrement, par la couleur, certaines parties de l'écriture, en partie, également, à la mode et au caprice des consommateurs, dont certains préfèrent à l'encre noire, malgré sa netteté, une encre de couleur bleue, violette, verte, etc.

Au point où en est actuellement la chimie, il n'est pas difficile de fabriquer, pour les écrivains, des liquides d'une couleur quelconque. Nous connaissons, en effet, des encres de toutes les couleurs possibles. Depuis que tout le monde connaît les couleurs, dites d'aniline, on peut fabriquer, par exemple, des encres violettes ou vertes, de la manière la plus simple ; il suffit, pour cela, de dissoudre la couleur d'aniline convenable.

Les couleurs artificielles permettent de fabriquer aisément les encres. Mais, les encres ainsi obtenues sont plutôt des encres de fantaisie, car les encres courantes sont à base de tanin ou de Campêche. Les couleurs artificielles ne

sont pas assez solides. On les réserve, en général, pour les encres de couleurs.

1° *Encres peu communicatives.*

Encre noire.

Eau.	95 litres
Noir de phénol B.	2 kg.
Sucre.	2 —
Phénol.	100 grammes.
Acide sulfurique à 66° B. . . .	50 —

On porte à l'ébullition jusqu'à ce que tout le colorant soit dissous. On met de suite en bouteilles. Cette encre ne se conserve pas longtemps.

Encre bleue.

Eau.	97 litres
Bleu de résorcine M.	500 grammes.
Sucre.	2 kg.
Acide oxalique.	100 grammes.

Encre d'un bleu noir, coulant bien, mais encrassant la plume.

Encre violette.

Eau.	98 litres
Violet de méthyle 3 B.	1 kg.
Sucre	1 —
Acide oxalique	200 grammes.

Encre bleue de fantaisie.

Eau.	98 litres
Sucre.	2 kg.
Acide oxalique.	300 —
Bleu de résorcine M	600 grammes.
Essence de patchouli	1 à 10 gouttes

Encre de fantaisie violette.

Eau.	98 litres
Sucre.	2 kg
Violet méthyle 3 B.	600 grammes.
Acide acétique	500 —
Essence de patchouli.	1 à 10 gouttes

Encre rouge.

Eau	100 litres
Sucre.	3 kg.
Eosine A.	1,5 —

Encre orangée.

Eau.	100 litres
Sucre.	3 kg.
Orangé d'aniline	1,5 —

2° Encres communicatives.

Encre violette.

Eau	94 litres
Violet méthyle 3 B.	2 kg.
Sucre.	1 —
Acide oxalique.	200 grammes.

Encre bleue.

Eau	95 litres
Bleu de résorcine M	1 kg.
Sucre.	1 —
Acide oxalique.	200 grammes.

Encre rouge.

Eau.	100 litres
Eosine A	2,5 kg.
Sucre.	3 —

1° *Extraits d'encres galliques.*

Encre noire-bleue

Tanin oxydé	50 gr.
Sulfate de peroxyde de fer déshydraté.	40 —
Bleu de phénol 3 F	3 —
Sucre	20 —
Acide salicylique	1 —

Ces substances sont réduites à part en poudre ; on les mélange bien intimement et on les conserve dans des flacons bien bouchés.

Pour obtenir des encres avec teintes différentes, on remplace le bleu de phénol par :

1,5 gr. de bleu de phénol et 2 gr. de ponceau R.R. pour l'encre *noire-violette*.

5 gr. de ponceau R. R. pour l'encre *noire-rouge*.

5 gr. de vert d'aniline D pour l'encre *noire-verte*.

1.5 gr. de bleu de phénol 3 F et 2,5 gr. de vert d'aniline D pour l'encre *noire, bleue-verte*.

8 gr. de noir de phénol B, pour l'encre *noire-noire*.

2° *Encres galliques communicatives*

Tanin oxydé	75 gr
Sulfate ferreux desséché	40 —
Sucre	40 —
Bleu de phénol 3 F	3 —
Acide salicylique	1 —

3° *Extraits pour encres communicatives au Campêche.*

Encre rouge.

Extrait sec de Campêche.	100 gr.
Sulfate d'alumine.	40 —
Oxalate neutre de potasse	40 —
Bisulfate de potasse.	20 —
Bichromate de potasse	3 —
Acide salicylique.	1 —

Encre violette.

Extrait sec de Campêche	100 gr.
Sulfate d'alumine.	40 —
Oxalate neutre de potasse	10 —
Bisulfate de potasse.	5 —
Bichromate de potasse	5 —

4° *Extraits pour encres d'aniline*

Encre noire, non communicative.

Noir d'aniline E	20 gr.
Sucre	20 —
Bisulfate de potasse	1 —

Encre bleue, non communicative.

Bleu de résorcine M.	6 gr.
Sucre	20 —
Acide oxalique.	1 —

Encre violette, non communicative.

Violet de métyle 3 B.	10 gr.
Sucre.	10 —
Acide oxalique	2 —

Encre rouge, non communicative

Eosine	12 —
Sucre	30 —

Encre violette à copier.

Violet de méthyle 3 B.	20 gr.
Sucre	10 —
Acide oxalique	2 —

Encre bleue à copier.

Bleu de résorcine M	10 gr.
Sucre	10 —
Acide oxalique	2 —

Encre rouge à copier.

Eosine.	25 —
Sucre	3 —

Ces extraits d'encre, pour s'en servir, doivent être dissous dans l'eau bouillante, laissés refroidir, et abandonnés de 5 à 10 jours dans un local frais, décantés, et mis en bouteilles pour l'usage.

Encre rouge ou carmin

Eau	65 litres
Solution de gomme arabique	15 kg.
Ammoniaque	20 —
Carmin de cochenille	2 —
Carbonate d'ammoniaque	2 —

Elle se conserve dans des flacons bien bouchés.

Encre rouge à la cochenille.

On fait digérer, pendant trois jours :

Eau	100 litres
Carbonate de potasse.	10 kg.
Cochenille en poudre.	5 —

Au lieu de couleurs d'aniline, on peut aussi employer divers produits chimiques pour donner aux encres toutes les couleurs possibles. Certaines encres de couleur sont assez goûtées pour être souvent demandées ; mais, il est bon de faire remarquer ici qu'aucune de ces encres, — à l'exception peut-être de la véritable encre au carmin d'indigo — ne peut lutter avec les encres noires, sous le rapport de la résistance ; beaucoup d'entre elles montrent, peu de mois après que l'écriture a été tracée, une décoloration prononcée des caractères. Les documents, pour lesquels on désire une longue durée de l'écriture, doivent donc toujours être écrits uniquement avec une bonne encre noire.

Dans le chapitre suivant, nous allons donner la méthode de fabrication de diverses encres de couleur ; nous réunirons les encres de même couleur.

CHAPITRE XIX

ENCRES ROUGES

Pour fabriquer des encres rouges, on se sert principalement du bois rouge, de la cochenille et aussi, depuis quelques années, d'un produit chimique, bien connu sous le nom de rouge d'aniline ou de fuchsine. Ce dernier produit se trouve toujours dans le commerce avec une qualité convenable; mais, il existe plusieurs qualités de bois de Brésil et de cochenille ; aussi, est-il important de choisir, dans ces matières premières, les qualités qui donnent la matière colorante la plus belle. Cette raison nous engage à donner ci-après les caractères de ces deux marchandises.

Bois rouge.

Le bois de Brésil ou de Fernambouc provient d'un arbre originaire de l'Amérique tropicale et particulièrement du Brésil, le *Caesalpinia echinata*. (Le Brésil lui-même doit son nom à l'aspect du bois de cet arbre : en langue portugaise, *brasil* signifie charbon ardent). Le bois, récemment

coupé, est de couleur rouge claire et devient d'un rouge plus foncé quand il est exposé à l'air.

Dans le commerce, on distingue plusieurs sortes de ce bois ; celle désignée sous le nom de bois de Fernambouc est la meilleure et la plus riche en matière colorante ; les qualités secondaires sont les bois de Sapan, de Jamaïque, le brésillet et le bois de Bahama.

Le bois rouge contient une matière colorante soluble dans l'eau, formant avec les sels d'alumine (alun) et d'étain des composés d'une très belle couleur rouge vif, et par suite, aussi fréquemment employée en teinture que dans la fabrication des encres, bien que les couleurs produites par cette matière ne soient pas, à beaucoup près, comparables à celles que l'on peut obtenir de la cochenille, matière beaucoup plus coûteuse, il est vrai.

Cochenille.

La matière colorante, que l'on trouve sous ce nom, dans le commerce, se compose du corps desséché d'une variété de *coccus* qui vit sur le cactus nopal. Primitivement originaire du Mexique, cet insecte et la plante qui le nourrit ont été transportés dans d'autres pays tropicaux et, actuellement, presque tous les pays de ce genre produisent de grandes quantités de cochenille.

L'insecte desséché se présente sous forme de grains d'un gris argenté, de la grosseur d'un grain de millet et sur lesquels on peut facilement distinguer à la loupe diverses parties du corps.

La cochenille d'un gris argent est la meilleure ; quand

on la broie, elle donne une poudre d'un rouge brun ; la cochenille noire est moins bonne. Quand on achète de la cochenille, il faut beaucoup d'habitude pour reconnaître la marchandise, car les falsifications les plus éhontées s'exercent souvent sur ce coûteux article de commerce.

Il n'est pas rare que de la cochenille, dont la matière colorante a été extraite en majeure partie, soit remise dans le commerce comme marchandise fraîche ; on a même vu, dans certains cas, mettre dans le commerce une prétendue cochenille imitée à faire illusion au moyen d'une pâte de farine, mise en grains et colorée avec de la cochenille.

Il est facile d'éprouver la qualité de la cochenille en broyant cette matière et en arrosant la poudre avec de l'ammoniaque (alcali volatil), la véritable cochenille, de bonne qualité, doit donner aussitôt une solution de la matière colorante d'une teinte rouge vif.

Avant que l'on connût les couleurs d'aniline, les encres rouges, préparées à l'aide de la matière colorante contenue dans la cochenille, étaient les plus belles ; actuellement, les encres d'aniline leur disputent la supériorité.

Encres au bois rouge.

Encre rouge au bois de Brésil.

Bois de Fernambouc	280
Sel d'étain	10
Gomme	20
Eau	3500

On met le bois de Fernambouc, réduit en copeaux très fins, dans un pot de grande capacité ; on l'y ...

et l'on fait bouillir fortement pendant environ une heure, le liquide coloré en rouge est ensuite décanté. En même temps, on dissout le sel d'étain dans une petite quantité d'eau ; si la solution est trouble, ce qui tient à la présence d'un sédiment dit basique, on y ajoute quelques gouttes d'acide hydrochlorique et on la fait bouillir ; elle s'éclaircit aussitôt

Dans la décoction, tirée à clair, du bois de Fernambouc on dissout d'abord la gomme puis on ajoute la solution de sel d'étain. L encre est dès lors prête et, si cela est nécessaire, on la concentre par évaporation jusqu'à ce qu'en l'essayant à l'écriture on obtienne des caractères colorés en rouge avec l'intensité que l'on désire

Le sel d'étain forme avec la matière colorante une combinaison d'un beau rouge, appelée laque, qui se dissout dans la liqueur. Si l'on emploie un excès de sel d'étain, une partie de la laque se sépare sous forme d'une masse floconneuse d'une belle nuance rouge.

Encre au bois de Fernambouc.

Bois de Fernambouc	80
Alun	20
Gomme	20
Eau	600

L'alun (c'est-à-dire l'alumine contenue dans l'alun) forme, comme le sel d'étain, avec la matière colorante du bois rouge, une laque d'une belle couleur rouge. La manière de préparer cette encre diffère peu de celle employée pour la fabrication de l'encre au bois de Brésil. Comme dans la

fabrication de celle-ci, on prépare une décoction du bois rouge, on la décante, et on la chauffe jusqu'à l'ébullition ; dans le liquide bouillant, on ajoute simultanément l'alun finement pulvérisé et la gomme Cette encre présente assez souvent une coloration tirant fortement au violet ; mais, on évite simplement cet inconvénient en ajoutant peu à peu à l'encre en ébullition de petites quantités d'acide tartrique finement pulvérisé, jusqu'à ce que l'on ait obtenu la nuance désirée. Après chaque addition d'acide tartrique, on fait bouillir, pendant quelques minutes, on agite fortement et l'on fait un essai d'écriture

Encre à l'extrait de bois du Brésil.

Extrait de bois de Fernambouc	15
Alun	3
Sel d'étain	2
Acide tartrique	2
Eau	120

L'extrait de Fernambouc se présente, dans le commerce, comme celui de Campêche, en masses solides ; en le dissolvant dans l'eau, on obtient une solution d'un beau rouge qui, comme la décoction de bois rouge récemment préparée, peut immédiatement s'employer à la fabrication des encres. L'emploi de l'extrait présente l'avantage que la fabrication de l'encre occasionne peu de peine et que, sans être obligé de faire bouillir la solution, on peut la concentrer pour en faire une encre assez foncée de teinte.

Les encres, préparées avec le bois rouge ou son extrait, sont très belles, à la vérité, mais ne peuvent se comparer

aux encres à la cochenille ou au carmin; dans ces dernières années, on les a presque complètement remplacées par les encres à la cochenille et au rouge d'aniline.

Encres à la cochenille et au carmin.

On peut, il est vrai, préparer directement avec la cochenille des encres qui sont d'une grande beauté et d'une teinte très vive, mais c'est toujours par l'emploi, du carmin que l'on obtient le plus beau produit; aussi, devons-nous instamment recommander aux fabricants, qui veulent préparer un produit réellement impossible à surpasser, de ne pas reculer devant la peine nécessaire pour fabriquer du carmin.

Le travail employé en plus pour fabriquer le carmin, est largement payé par la qualité supérieure de l'encre obtenue et par la diminution relative de la peine nécessaire pour fabriquer cette encre.

Préparation du carmin.

On pulvérise aussi finement que possible de la cochenille gris argent de belle qualité et on la fait bouillir, pendant trois heures, avec de l'eau; pendant que la liqueur rouge obtenue est encore chaude, on la fait passer très rapidement à travers une épaisse toile, tendue sur un châssis

à filtrer, et on la recueille, après sa filtration, dans un second récipient où on la fait de nouveau chauffer jusqu'à l'ébullition ; on ajoute alors certaines substances, propres à former une laque avec la couleur.

Il existe d'innombrables recettes permettant de fabriquer de bon carmin ; cependant, il en est que l'on ne peut recommander parce qu'elles donnent un produit dont la couleur manque de vivacité.

Nous avons trouvé que la meilleure manière d'opérer consiste à employer en même temps du sel d'étain et de l'alun et, si cela est nécessaire, à aviver encore la couleur en ajoutant, avec de très grandes précautions, une très petite quantité d'acide chlorhydrique, que l'on doit verser goutte à goutte. L'alun employé doit être exempt de toute trace de fer, sans quoi il est à peu près impossible d'obtenir du carmin d'une belle couleur. Nous prenons les proportions suivantes de matières :

Cochenille	10
Eau	250
Alun	1
Sel d'étain	1

L'addition d'alun et de sel d'étain se fait dans la décoction bouillante et l'on prolonge l'ébullition jusqu'à ce que le tout soit complètement dissous. La liqueur, tirée à clair, est aussitôt versée sur des assiettes plates en porcelaine, que l'on recouvre de feuilles de verre et que l'on met ensuite dans un endroit clair et exposé au soleil, où on laisse le liquide abandonné à lui-même, pendant quelques semaines. Au bout de ce temps, ce liquide, primitivement d'un rouge foncé, se décolore presque entièrement et il s'en sépare une poudre très belle, de couleur rouge, le carmin, qui se dépose en partie au fond des assiettes et monte

en partie à la surface du liquide. Cette poudre est séparée de la liqueur par filtration et séchée avec soin entre des feuilles de papier buvard.

Il est absolument nécessaire que les assiettes soient bien exposées à l'action du soleil ; car, aux époques de l'année où le temps est sombre et pendant lesquelles le soleil est presque toujours caché, il est impossible d'obtenir un carmin beau et vif.

Si l'on veut obtenir du carmin absolument pur, on verse, sur le premier produit obtenu, de l'ammoniaque ou alcali volatil, ce qui donne une solution d'un beau rouge, que l'on filtre et que l'on traite par l'acide acétique ; c'est ainsi que l'on obtient le carmin le plus pur, sous forme d'une poudre écarlate.

On prépare avec le carmin pur, une encre rouge de la plus grande beauté, en dissolvant simplement le carmin ; on opère de la manière suivante :

Encre supérieure au carmin

Carmin	8
Ammoniaque	1000
Gomme	20

On met le carmin et la gomme dans une grande bouteille de verre placée dans un vase en fer blanc rempli d'eau ; on verse l'ammoniaque sur la poudre, on chauffe presque jusqu'à l'ébullition l'eau contenue dans le vase extérieur et l'on entretient la liqueur à cette température, pendant près de dix minutes. La solution obtenue est, aussitôt après refroidissement, mise dans de petites bouteilles fermées avec des bouchons bien ajustés.

On remarque que la couleur de cette encre s'éclaircit à l'usage, surtout quand les flacons restent débouchés, pendant un temps prolongé, en même temps qu'il se forme un précipité écarlate. Ce phénomène tient à ce que le dissolvant du carmin, l'ammoniaque, s'évapore en laissant le carmin, insoluble dans l'eau, se séparer. Il suffit d'ajouter à cette encre quelques gouttes d'ammoniaque et d'agiter fortement pour redissoudre le carmin

La solution de carmin, préparée d'après la recette qui précède, se vend aussi dans le commerce sous les noms de carmin soluble, solution de carmin, etc. et c'est une des couleurs les plus estimées que l'on emploie pour les peintures à l'aquarelle.

L'ammoniaque, que l'on trouve dans le commerce, n'est pas toujours également forte ; or, un excès d'ammoniaque donne à la solution de carmin une nuance pourprée ou violette. Il convient donc de ne pas verser, en une seule fois, toute la dose d'ammoniaque. mais de le faire peu à peu. Si la solution montrait une coloration trop violacée, on y ajouterait, avec beaucoup de précautions, de l'acide chlorhydrique ou de l'acide acétique jusqu'à ce que la couleur passe au beau rouge écarlate qui distingue le carmin.

Encre superfine à la cochenille

Cochenille	20
Carbonate d'ammoniaque	1
Alun	1
Eau	100

On dissout d'abord, dans l'eau, à la température ordinaire, le carbonate d'ammoniaque, qui se trouve dans le

commerce sous forme de cristaux incolores : on verse la solution dans une grande bouteille de verre, dans laquelle on a mis préalablement la cochenille et l'alun finement pulvérisés tous deux, et l'on agite fortement, de quart d'heure en quart d'heure. Au bout de trois à quatre heures, l'extraction de la matière colorante est opérée et l'on clarifie la liqueur par filtration.

L'addition d'alun à cette encre est nécessaire pour précipiter certaines matières qui se séparent de la cochenille en même temps que la matière colorante rouge. Ce sel, en même temps, préserve l'encre de la décomposition. Si l'on n'y ajoute pas d'alun, cette encre devient facilement glaireuse et ne tarde pas à tomber en décomposition ; elle répand alors une odeur repoussante, de sorte que beaucoup de personnes préfèrent jeter l'encre ainsi altérée, bien que l'on puisse encore s'en servir

Encre indélébile au verre soluble et au carmin.

Cette encre, de composition particulière, se prépare en broyant le carmin dans un mortier de porcelaine et en y ajoutant une solution de verre soluble de manière à obtenir une pâte épaisse et homogène, à laquelle, tout en continuant à triturer, on ajoute de la solution de verre soluble, jusqu'à ce que l'encre ait acquis la couleur et la fluidité convenables.

Cette encre, dont la composition a été donnée par Böttger, doit se mettre dans des flacons bien bouchés et, pour s'en servir, il faut toujours n'en verser que quelques gouttes, ce qu'il en faut pour écrire. La solution de verre soluble a,

en effet, la propriété de se transformer à l'air, par suite de la séparation de l'acide silicique, en une masse gélatineuse d'abord et, ensuite, vitreuse.

A part la beauté et la persistance de son éclat, cette encre se distingue en ce que, de toutes les encres rouges, c'est celle qui est la plus durable, surtout lorsqu'on s'est servi d'une solution de verre soluble aussi étendue que possible; l'encre pénètre alors profondément dans le papier et ne peut s'enlever qu'au moyen d'alcalis caustiques. Encore ne disparaît-elle pas complètement, même lorsqu'on fait usage de ces alcalis.

Encre au carmin, sans odeur

Cochenille	40
Cristaux de soude	80
Tartre	250
Alun	20
Gomme	40
Eau	900
Esprit de vin	50
ou Acide salicylique	1

Cette encre se prépare de la manière suivante :

On pulvérise la cochenille le plus finement possible, on dissout la soude dans l'eau et on agite la poudre de cochenille dans la solution, que l'on conserve, pendant quelques jours, en l'agitant fréquemment. On chauffe ensuite toute la masse jusqu'à l'ébullition et, dans le liquide bouillant, on met la poudre d'alun et celle de tartre. Il se produit alors beaucoup d'écume sur le liquide ; aussi, faut-il

se servir, pour la cuisson, d'un vase d'amples dimensions et ajouter les poudres par parties. Après une demi-heure d'ébullition, on décante le liquide et l'on fait de nouveau bouillir le résidu avec 100 parties d'eau. La gomme est dissoute immédiatement avant la décantation

L'addition d'esprit de vin est motivée par la tendance extrêmement grande de cette encre à se décomposer, mais, il est encore préférable d'ajouter de l'acide salicylique, que l'on dissout dans un peu d'eau chaude et que l'on verse dans l'encre préparée, tout en agitant cette dernière.

La présence de l'acide salicylique permet d'obtenir une encre tout à fait inodore et inaltérable, comme cette encre est, en même temps, complètement exempte de sels métalliques nuisibles, on peut l'employer très avantageusement pour colorer en rouge la pâtisserie, les tartes, etc.

Encre rouge brevetée.

Cochenille	10
Sel d'étain	2
Sel ammoniac	2
Eau	200

On fait bouillir la cochenille avec de l'eau jusqu'à complète dissolution de la matière colorante ; pendant qu'elle est chaude, on y ajoute de l'ammoniaque. puis on filtre. A la liqueur filtrée et encore chaude, on ajoute d'abord le sel ammoniac, puis le sel d'étain.

Encre à la cochenille, à bon marché.

Bois de Fernambouc	60
Tartre	15
Alun	15
Gomme	15
Eau	500
Cochenille	5
Esprit de vin	60

On fait d'abord bouillir le bois de Campêche avec de l'eau, pendant une heure et demie ; on ajoute ensuite le tartre et l'alun, on fait de nouveau bouillir, pendant une heure et demie, on dissout la gomme dans la liqueur et on mélange l'encre avec l'extrait alcoolique de cochenille, que l'on a préparé en faisant tremper la cochenille pulvérisée dans de l'esprit de vin très fort et en laissant le mélange en repos, pendant huit jours.

Si l'on traite de nouveau le bois de Fernambouc qui a bouilli, et la cochenille, avec un quart des autres substances, on obtient encore de l'encre que l'on peut réunir à celle de la première opération.

Encre pourpre.

Extrait de bois de Campêche	15
Verdet cristallisé	10
Alun	50
Gomme	30
Eau	800

On dissout à part l'extrait de bois de Campêche dans de l'eau et l'on ajoute à la solution le verdet et l'alun, dissous dans l'eau bouillante et encore chauds, ainsi que la gomme. Si le liquide montre une coloration tirant trop sur le bleu, on y ajoute, goutte à goutte, du vinaigre très fort, ou bien on mélange avec lui une certaine quantité d'encre rouge vif (encre au carmin).

Encre pourpre au carmin

Nous préparons simplement cette encre en ajoutant, avec précaution, à de l'encre fine au carmin de cochenille, une solution de carmin d'indigo qui change la couleur rouge écarlate du carmin de cochenille en pourpre ou même en violet.

Encre pourpre au carthame.

Carmin de carthame	200	gr.
Gomme	750	»
Crème de tartre	30	»
Sucre	75	»
Eau	6	litres
Acide phénique	5	gr.

Encre rouge à la fuchsine.

La fuchsine est un corps actuellement très employé en teinture, et qui convient particulièrement à la fabrication d'une belle encre rouge. La fuchsine, que l'on trouve dans le commerce, forme des cristaux de couleur verte et brillante, comme celle des élytres du scarabée doré. Ces cristaux se dissolvent dans l'esprit de vin en donnant une couleur d'un rouge foncé

Voici la meilleure manière de fabriquer l'encre à la fuchsine :

Fuchsine	2
Gomme	5
Esprit de vin	10
Eau	100

On verse, sur la fuchsine en poudre fine, l'esprit de vin (qui doit être très fort et marquer au moins 90 degrés centésimaux), et l'on opère la dissolution complète en chauffant doucement La gomme, dissoute à part dans l'eau, est filtrée et chauffée jusqu'à l'ébullition. Dès que cette ébullition se produit,on verse la solution de fuchsine, en mince filet, dans l'eau gommée, tout en agitant constamment.

Encres d'aniline, en général.

Outre le rouge d'aniline ou fuchsine, il existe encore de

très nombreux composés d'aniline de couleurs les plus variées : bleu, vert, violet, jaune, brun, etc , que l'on peut très bien appliquer à la fabrication des encres de couleur. On prépare les solutions de ces matières colorantes exactement de la manière que nous avons indiquée pour la fabrication de l'encre à la fuchsine.

Depuis que l'on a trouvé le moyen de préparer des couleurs d'aniline facilement solubles dans l'eau, la fabrication de ces belles encres est devenue extrêmement simple : on dissout la matière colorante dans une quantité d'eau suffisante pour qu'à l'essai on obtienne une écriture d'une belle couleur (la solution ne doit cependant pas être assez concentrée pour que les traits de l'écriture, quand ils sont secs, présentent un éclat métallique). On ajoute à la solution assez de gomme dissoute pour donner à l'encre un degré de fluidité convenable — dans les encres à copier, on ajoute aussi de la glycérine.

Il n'y a pas à tenir compte du prix élevé de ces matières colorantes, parce que leur rendement dépasse de beaucoup celui de toutes les autres, ce qui permet de fabriquer avec elles des encres à très bon marché.

Les encres d'aniline se distinguent par la richesse et la pureté très grande de leurs nuances ; elles peuvent aussi s'employer avec avantage, en place des couleurs d'aquarelle, pour colorier des photographies, des gravures sur acier, etc.

On a aussi proposé l'emploi des encres d'aniline pour la coloration des liqueurs et de la pâtisserie ; les teintes ainsi obtenues sont très belles, il est vrai ; mais, comme beaucoup de couleurs d'aniline contiennent de l'arsenic ou d'autres composés métalliques vénéneux, on ne doit, en aucun cas, les mêler aux aliments.

CHAPITRE XX

ENCRES BLEUES

Parmi toutes les encres bleues, et à part le bleu d'aniline soluble dans l'eau, c'est la solution aqueuse de carmin d'indigo qui mérite le plus d'attention; elle donne, en effet, la coloration la plus intense et pénètre profondément dans le papier, de sorte qu'il n'est pas facile de l'enlever par des lavages.

Encre bleue à l'indigo.

Carmin d'indigo	10
Gomme	5
Eau	50 à 100

On dissout la gomme dans de l'eau puis le carmin d'indigo, et l'on ajoute ensuite assez d'eau pour que l'écriture paraisse d'un beau bleu.

Encres au bleu de Prusse.

Le bleu d'indigo ne paraît pas aussi beau sur le papi que celui désigné sous le nom de bleu de Prusse ou (Berlin. Le bleu de Prusse, tel qu'il se présente dans commerce, est une substance insoluble; mais, on pei l'employer à la fabrication des encres, bien qu'il n'e donne pas d'aussi bonnes que celles faites avec le bleu c Prusse soluble.

Le bleu de Prusse soluble s'emploie souvent pour azure le linge et il convient de pouvoir le préparer soi-même.

Préparation du bleu de Prusse soluble.

On mélange, dans une bouteille en verre, 10 parties en poids d'acide chlorhydrique brut avec 1 partie en poids d'acide nitrique ; on étend le liquide avec 10 parties d'eau de pluie, et on en recouvre des morceaux de ferraille que l'on a mis dans un pot en porcelaine ou en grès. Il se produit une solution de chlorure de fer que l'on tire au clair, au bout de quelques jours, et que l'on filtre. en outre, sur du papier.

En même temps, on dissout 10 parties de cyanure jaune de potassium dans 100 parties d'eau de pluie et l'on mélange peu à peu cette solution à celle de chlorure de fer, il se produit alors un beau précipité bleu qui se dépose

rapidement ; on essaie la liqueur, qui recouvre le précipité, en y ajoutant un peu de solution de fer ; s'il se produit encore un précipité dans cette liqueur clarifiée, c'est qu'on n'y a pas mis assez de solution de fer ; si la solution de fer ne donne pas de précipité, et si, au contraire, on en obtient un en ajoutant du cyanure de potassium, c'est qu'on n'a pas employé assez de ce dernier sel

Dans les deux cas, on ajoute graduellement de très petites quantités de l'une ou de l'autre solution, jusqu'à ce qu'il ne se produise plus de précipité perceptible La liqueur clarifiée est alors séparée, par décantation, du précipité sur lequel on verse de l'eau de pluie avec laquelle on l'agite ; on le lave plusieurs fois de cette manière.

Enfin, on met le précipité bleu sur un filtre où on le laisse s'égoutter jusqu'à ce qu'il forme une pâte que l'on broie dans un grand mortier de porcelaine avec un dixième de son poids d'acide oxalique cristallisé, et à laquelle on ajoute peu à peu de l'eau, ce qui produit une belle solution de bleu de Prusse, d'un bleu de ciel, que l'on peut employer immédiatement à la fabrication de l'encre.

Si l'on veut s'épargner la peine de préparer la solution de fer au moyen des acides chlorhydrique et nitrique, on peut fabriquer le bleu de Prusse avec du vitriol de fer. Pour obtenir le bleu de Prusse soluble par cette méthode, on dissout le vitriol de fer dans l'eau, on ajoute à la solution de l'acide nitrique dans la proportion d'un dixième du poids du sel employé, et on laisse reposer, pendant quelques jours, le liquide acidulé, pour que le protoxyde de fer se transforme en sesquioxyde.

La préparation du bleu de Prusse soluble au moyen de cette solution de sulfate de sesquioxyde de fer est parfaitement identique à celle qui s'opère au moyen de la solution de fer, comme nous l'avons décrit plus haut Il est

toujours important de ne pas laisser sécher le précipité de bleu de Prusse, mais de le traiter par l'acide oxalique, pendant qu'il est à l'état humide

Si l'on veut employer simplement le bleu de Prusse du commerce (dont il ne faut d'ailleurs prendre que la qualité la plus fine, connue sous le nom de bleu de Paris), on doit faire subir à ce bleu une opération préalable pour l'obtenir sous forme soluble

L'expérience, en effet, a montré que le bleu de Prusse ordinaire, tout-à-fait sec, n'est soluble que dans un très grand excès d'acide oxalique et que l'encre ainsi préparée, — précisément à cause de la grande quantité d'acide qu'elle contient, — attaque très fortement les plumes d'acier.

Pour rendre le bleu de Prusse soluble, on le pulvérise le plus finement possible, on le mêle dans un récipient en verre ou en porcelaine avec une quantité d'acide sulfurique concentré d'un poids égal au sien, et on laisse agir l'acide, pendant 24 à 36 heures Au bout de ce temps, on verse toute la masse dans un grand récipient rempli d'eau ; on soutire l'eau après le dépôt du précipité qu'on lave dans l'eau jusqu'à ce qu'un peu de celle-ci, mêlée avec une solution de cyanure jaune de potassium ne montre plus de coloration bleue, ce qui indique une élimination complète du fer en excès.

Le précipité, sans être séché, est trituré ensuite avec de l'acide oxalique cristallisé, puis traité par l'eau. Ainsi que des essais comparatifs l'ont montré, six parties environ de bleu de Prusse, préparé d'après une des méthodes décrites, se dissolvent complètement dans une partie d'acide oxalique, tandis que le bleu de Prusse ordinaire du commerce exige jusqu'à trois fois son poids d'acide oxalique pour se dissoudre.

A part la dépense causée par sa dissolution dans l'acide

oxalique, le bleu de Prusse ordinaire ne pourrait servir ni comme encre, ni comme bleu d'azurage du linge ; car l'acide oxalique, qui est très corrosif, attaquerait les plumes d'acier avec une force extraordinaire et détruirait même, en peu de temps, la substance du papier ou du linge.

Encre bleue de correspondance.

1	Cyanure jaune de potassium	17	gr.
	Eau	540	»
2	Vitriol de fer	17	»
	Eau	1540	»

On mêle les liquides et l'on verse sur le précipité bleuâtre :

Acide nitrique	10	gr.
Acide chlorhydrique	5	»
Eau	500	»

On laisse le mélange à lui-même, pendant 24 heures, puis on lave le précipité devenu bleu, on le broie avec 3,5 grammes d'acide oxalique et, finalement, on le mélange avec 4 litres d'eau, dans laquelle on a dissous 160 grammes de gomme blanche.

Encre bleue d'aniline.

On dissout dans l'eau du bleu d'aniline, soluble dans ce liquide, et on étend la liqueur jusqu'à ce qu'un spécimen

d'écriture paraisse, après avoir été séché, d'un bleu pur et sans éclat métallique, puis on ajoute au liquide assez de gomme pour que l'encre possède juste le degré de fluidité convenable. Une addition supplémentaire de glycérine peut rendre cette encre apte à donner des copies

CHAPITRE XXI

ENCRES VIOLETTES

Dans les chapitres précédents, nous avons déjà décrit des encres violettes et l'on peut encore en préparer, d'après d'autres procédés. Le violet est une couleur dite composée, et résulte du mélange de deux couleurs : un liquide rose, mêlé à un liquide bleu, donne un liquide violet.

Avec les anciennes recettes, on obtient des encres à très bon marché, mais qui, malheureusement, ne donnent pas cette teinte vraiment bleu violet que nous observons sur les encres au violet d'aniline.

Encre violette à l'aniline.

Pour préparer cette belle encre, on opère, en général, exactement comme nous l'avons indiqué pour la préparation de l'encre rouge à la fuchsine ; on dissout le violet d'aniline, dit violet de méthyle, dans l'alcool.

La solution alcoolique peut, sans qu'on la fasse bouillir,

recevoir une addition d'eau ; on doit toutefois procéder à cette addition avec une certaine prudence.

Si, en effet, lorsqu'on ajoute de l'eau, il se produit des nuages dans la liqueur, il faut les considérer comme un signe indiquant un commencement de séparation du violet d'aniline, il faut alors cesser d'ajouter de l'eau, mais ajouter encore un peu d'esprit de vin. Dans le liquide suffisamment étendu d'eau, on met autant de gomme qu'il en faut pour donner à l'encre le degré de fluidité convenable pour l'écriture.

L'encre violette d'aniline est d'une très belle couleur ; elle est facile et assez peu coûteuse à préparer, mais, comme toutes les encres d'aniline, a l'inconvénient de n'être pas solide ; on peut, en effet, la détruire facilement et complètement au moyen des réactifs chimiques.

Quand on veut avoir une encre violette résistante, la composition donnée ci-après mérite, en tous cas, la préférence.

Encre violette à l'indigo.

Pour préparer cette encre, on se sert du carmin d'indigo et de celui de cochenille. On fait une solution aqueuse de carmin d'indigo, assez concentrée pour pouvoir s'employer comme encre bleue et l'on y ajoute la quantité de gomme nécessaire pour que l'on puisse écrire avec le liquide. Dans cette encre bleue, on verse peu à peu une solution très épaisse de carmin de cochenille en faisant, à chaque nouvelle addition, un essai d'écriture pour observer l'aspect de l'encre.

La coloration de celle-ci passe graduellement du pourpre au violet et l'on peut en régler la nuance à volonté. On obtient une encre violette encore plus belle, mais moins durable, en mêlant du bleu de Prusse et du carmin de cochenille.

Encre violette à copier.

On met dans 800 parties d'eau, en poids, 10 parties de glycérine, 40 parties d'extrait de Campêche, 5 parties d'acide oxalique et 30 parties d'alun ; quand la dissolution est complète, on ajoute une solution de 5 parties de bichromate de potasse dans 100 parties d'eau. On met tout le liquidé dans un vase en cuivre et on le fait bouillir, après quoi on ajoute encore 50 parties de vinaigre de bois et l'on met en bouteilles.

CHAPITRE XXII

ENCRES JAUNES

On peut obtenir une encre d'un jaune foncé de plusieurs manières; la plus simple est de dissoudre de l'acide picrique dans l'eau chaude.

L'acide picrique se présente, dans le commerce, sous forme de cristaux d'un jaune vif, facilement solubles dans l'eau, d'une amertume extraordinaire et très vénéneux. L'encre jaune ne doit donc pas servir à la coloration des aliments.

Encre jaune à l'acide picrique.

Voici une bonne recette pour la fabrication de cette encre :

Acide picrique cristallisé	10
Gomme	2
Eau	100

On met l'acide picrique et la gomme dans l'eau — on doit toujours employer de l'eau de pluie — et l'on chauffe le liquide jusqu'à l'ébullition.

Encre jaune à la gomme-gutte.

La gomme-gutte est une gomme mucilagineuse, insoluble dans l'eau, mais qui forme avec elle une émulsion, c'est-à-dire s'y divise en globules très fins, qui restent longtemps en suspension dans le liquide. On recommande, pour la préparation de cette encre, le procédé suivant :

Gomme-gutte	10
Gomme arabique	5
Esprit de vin	10
Eau	30

La gomme-gutte est finement pulvérisée et chauffée avec de l'esprit de vin ; à la masse agitée constamment, on ajoute de la gomme dissoute dans une petite quantité d'eau ; finalement, on opère le mélange avec l'eau.

Encre jaune impérial.

Graines de Perse ou d'Avignon	280
Alun	28
Gomme	36
Eau	1000

On fait bouillir dans l'eau, pendant une heure, les graines concassées ; on ajoute l'alun finement pulvérisé et l'on fait bouillir, pendant une heure encore. On décante le liquide et l'on y ajoute la gomme, pendant qu'il est encore chaud.

CHAPITRE XXIII

ENCRES VERTES

Le vert, comme le violet, est une couleur binaire : il se compose d'un mélange de bleu et de jaune. On obtient les encres vertes, dans toutes les nuances possibles de cette couleur, en mélangeant une encre bleue avec une encre jaune. Le mieux est de mêler du carmin d'indigo ou du bleu de Prusse soluble avec de l'acide picrique jusqu'à ce que l'on obtienne un vert pré foncé. Il existe, d'ailleurs, aussi des encres vertes qui ne se font pas au moyen d'un mélange d'encre bleue avec de l'encre jaune et nous donnons ci-dessous des formules d'encres de ce genre.

Encre verte de Klaproth.

Verdet cristallisé	4
Tartre	2
Eau	16

On fait bouillir les deux sels dans un récipient en verre, ou dans une chaudière propre, en cuivre, jusqu'à ce que

l'on obtienne une liqueur d'un vert intense; on filtre et l'on met en bouteilles.

Encre verte au chrome.

On peut, avec le bichromate de potasse, préparer une encre verte qui, outre la beauté et l'éclat de sa couleur, a l'avantage d'être très durable. Nous préparons cette encre de la manière suivante :

Bichromate de potasse	10
Acide chlorhydrique	10
Esprit de vin	10
Gomme	10
Eau	30

Le bichromate de potasse, finement pulvérisé, est mêlé avec l'acide chlorhydrique, dans un récipient en porcelaine ou en grès ; on laisse ce mélange à lui-même, pendant une heure, et il se colore en rouge vif. On y verse peu à peu l'alcool tout en agitant constamment avec une baguette de verre. Il se produit une réaction très violente ; le liquide s'échauffe notablement, écume beaucoup et se colore graduellement en vert foncé. Si la réaction devient trop vive, on ajoute un peu d'eau.

Si l'on n'emploie pas un récipient très vaste, le liquide passe facilement par dessus bord ; il est donc bon de ne verser l'esprit de vin que par petites quantités et d'attendre, pour chaque addition, que l'écume soit tombée.

Dans le liquide vert, on ajoute des cristaux de soude pulvérisés, tant qu'il se produit de l'effervescence, dès

qu'il se forme un précipité vert, on cesse d'ajouter de la soude.

On laisse séjourner le liquide, pendant une semaine, dans un vase couvert ; on le sépare ensuite, par filtration, de la masse saline formée et on l'étend avec assez d'eau pour obtenir la couleur désirée. On y dissout ensuite la gomme. Cette encre, verte au chrome, pénètre profondément dans le papier et donne une écriture d'un vert absolument inaltérable et extrêmement difficile à enlever.

Encre verte de Stein.

Carmin d'indigo	30	gr.
Gomme	50	»
Eau	750	»

On mêle avec :

Acide picrique	3,75	gr.
Eau bouillante	180	»

CHAPITRE XXV

ENCRES MÉTALLIQUES

On se sert aussi, fréquemment, pour les travaux de calligraphie, d'encres qui donnent des écritures douées de la couleur et de l'éclat des métaux. On les prépare de deux manières : soit en employant réellement des métaux dans leur fabrication, soit en se servant de certaines matières colorantes auxquelles on donne, par un traitement spécial, un éclat métallique.

Si l'on veut avoir des encres métalliques, inaltérables, il faut les préparer avec des métaux *nobles*, de l'or ou de l'argent ; car, tous les autres métaux, avec le temps, s'oxydent et perdent leur couleur. Il en est ainsi des encres métalliques dans la composition desquelles entre le cuivre.

Encres d'or et d'argent véritables.

Pour préparer ces encres, on broie de l'or ou de l'argent véritables, en feuilles, comme en livrent les batteurs d'or. Ce broyage se fait dans un mortier de porcelaine,

avec un peu de gomme et d'eau et se continue jusqu'à ce que, même à l'aide d une forte loupe, on ne distingue plus de paillettes de métal. On ajoute peu à peu de l'eau, mais cependant pas plus qu'il n'en faut pour obtenir une encre très épaisse, car, sans cela, les poudres de métal, qui sont lourdes, tombent rapidement au fond. Il faut toujours agiter ces encres avant de s'en servir.

Pour préparer de l'encre d'or, il est avantageux d'employer, au lieu d'eau, une solution concentrée d'acide picrique ; on peut ensuite ajouter beaucoup plus d'eau et l'on obtient ainsi une écriture d'une belle couleur et ayant le brillant de l'or ; cette encre étant très coûteuse, l'addition de la solution d'acide picrique mérite beaucoup d'être recommandée.

Encres de cuivre et de bronze.

On obtient ces encres, de la même manière que les véritables encres d'or et d'argent, en broyant du cuivre en feuilles, ou de l'or faux, en feuilles, avec de la gomme Toutefois, les caractères tracés avec ces encres deviennent mats avec le temps à cause de la présence du cuivre ; si le papier est exposé à l'humidité, ils finissent par devenir verts.

Encre d'or faux.

On l'obtient avec une sorte de bronze : mais, il est préférable de broyer avec de l'encre à la gomme-gutte le pro-

uit que l'on trouve dans le commerce, sous le nom d'or ussif. Cette encre, tout en n'ayant pas un si bel éclat que elle à l'or véritable, a, sur les encres au bronze, l'avantage ue sa couleur ne s'altère pas avec le temps.

Encre à l'argent faux.

On l'obtient en broyant des feuilles d'étain (ou papier 'argent) avec de la gomme.

Encres de couleur ayant un éclat métallique.

Il est possible de préparer des encres de toutes les cou-eurs imaginables et ayant un éclat métallique ; on se sert, ans ce but, des couleurs d'aniline déjà mentionnées.

Si l'on broie une solution de couleur d'aniline avec la uantité de gomme nécessaire pour l'épaissir et de la oudre d'argent véritable ou faux, on obtient une écriture 'une couleur qui correspond à celle de la préparation 'aniline, mais qui a un éclat métallique

Pour les écritures en jaune, en rouge et en brun, il est référable d'employer de l'or ou un alliage de couleur aune d'or ; si l'on écrit avec une solution (alcoolique) rès concentrée de fuchsine, on obtient des caractères d'un ouge foncé qui, regardés dans un certain sens, présen-ent le reflet vert doré de la fuchsine cristallisée.

Avec la description qui précède, se termine à proprement arler l'étude de la fabrication des encres, dans le sens estreint du mot, qui s'applique à tous les liquides em-loyés dans la vie courante pour écrire sur du papier ou u parchemin.

Outre les encres proprement dites, que nous avons déjà

décrites, il en est qui servent à des usages spéciaux, par exemple, celles destinées à rendre durables les dessins au crayon (encres de Chine), les encres qui sont employées dans la lithographie et la gravure chimique pour dessiner sur la pierre ou les métaux ; les encres qui servent à écrire sur des tissus, ou encres à marquer, et enfin les encres dites sympathiques, c'est-à-dire celles dont la couleur se modifie, disparaît ou devient visible par suite d'un certain traitement.

Les encres sympathiques doivent être plus ou moins comptées comme des enfantillages ; mais, les autres sortes d'encres, que nous venons de citer, ont un emploi très étendu et se paient bien.

Aussi, leur fabrication forme-t-elle une branche lucrative de notre industrie et devons-nous entreprendre de la décrire plus en détail.

CHAPITRE XXVI

ENCRES SOLIDES

Les Chinois, les Japonais et d'autres peuples de l'Asie écrivent avec une encre particulière, dont ils délaient une petite quantité avec de l'eau et se servent pour écrire à l'aide d'un pinceau.

Cette sorte d'encre, appelée encre de Chine, se distingue par sa durabilité, l'inaltérabilité et le bel éclat de sa couleur, propriétés qui ont beaucoup répandu son usage chez toutes les personnes qui ont exécuté des dessins susceptibles d'une résistance notable, par exemple, chez les architectes et les ingénieurs.

Bien que nous ayons fait en chimie infiniment plus de progrès que les peuples asiatiques, ceux-ci nous dépassent cependant, pour la fabrication de certains produits qui, importés en Europe, conservent la prééminence sur ceux de nos pays.

L'encre de Chine fait partie de ces articles et tous les artistes préfèrent de beaucoup la véritable encre de Chine aux encres analogues fabriquées chez nous, parce qu'elle s'en distingue avantageusement par sa coloration d'un noir pur et son brillant remarquable. La plupart des encres européennes ne sont pas d'un noir pur, mais ont une

teinte brune facilement perceptible, quand l'encre est fortement étendue.

On ne connaît pas encore exactement, à présent, la méthode suivie en Chine par les fabricants d'encre. D'après certains récits de voyages, assez douteux d'ailleurs, la matière première de l'encre de Chine — du charbon finement pulvérisé — se prépare en brûlant certaines plantes en présence d'une quantité d'air très réduite ; on fait passer la fumée dans de très longs tuyaux en papier et le noir, qui se dépose dans les parties de ces tuyaux les plus éloignées du point où s'opère la combustion, par conséquent le noir léger le plus fin, sert à la fabrication de l'encre.

D'après d'autres récits, c'est principalement la fumée de l'huile de sésame, brûlée dans des lampes très fumeuses, qui, déposée à l'état de noir fin, fournit la matière première de l'encre ; il ne nous paraît pas invraisemblable qu'un article, qui se fabrique dans une région géographique aussi étendue, puisse être préparé avec des matières premières et par des procédés différents.

Si l'on analyse de la vraie encre de Chine, on trouve qu'elle se compose, en majeure partie, de charbon réduit à un état de division extraordinaire, et qu'elle contient, comme matière liante, probablement de la gomme ; il s'y trouve aussi du camphre (jusqu'à deux pour cent) et du musc. L'odeur particulière de la véritable encre de Chine provient certainement d'un mélange de musc ; mais, comme ce parfum est d'une force extraordinaire, on n'en met que de très petites quantités.

D'après les essais que nous avons exécutés sur la fabrication de l'encre de Chine, il s'agit avant tout, pour réussir, d'obtenir un charbon aussi divisé et, en même temps, aussi pur, c'est-à-dire aussi exempt de produits goudronneux que possible.

Dr, il n'est pas difficile de préparer du charbon de ce ıre ; nous le faisons de la manière suivante :

Jne matière combustible, riche en carbone, par exemple, pétrole ou de l'essence de térébenthine rectifiée, est ılée dans des lampes auxquelles n'arrive que peu d'air ; lampes fument assez fortement. On fait passer leur ıée dans un tuyau en zinc d'une grande longueur — mètres et plus — et ayant, pour permettre le tirage, une ıle inclinaison ascendante.

.e noir, qui se dépose dans la partie du tuyau la plus sine des lampes, peut s'employer avec avantage pour encres moins fines, par exemple pour faire de l'encre ıprimerie excellente ; mais, celui qui se dépose à l'ex-nité du tuyau la plus éloignée est, par suite de son 'ême division et de sa pureté, tout particulièrement pre à la fabrication de l'encre de Chine la plus fine. Ce ' surfin n'est cependant pas encore assez pur : il contient ore certains produits goudronneux qui l'empêchent ours de paraître complètement sec et lui donnent un ect un peu gras. Ce sont eux aussi qui produisent la ration brunâtre propre au noir de fumée.

our purifier le noir de fumée et le débarrasser complè-ent de ces corps, nous procédons de la manière sui-.e qui, sans frais considérables et sans peine, donne un luit excellent à tous égards et d'une qualité certaine-t supérieure à celle de la matière première de l'encre oise.

ı recueille les parties les plus fines du noir et on les ie dans une grande capsule de porcelaine — pour er, il faut absolument se servir d'une spatule de verre le porcelaine — avec une quantité suffisante d'acide que pour qu'il se forme une pâte épaisse à laquelle joute ensuite de l'eau de pluie, jusqu'à ce que l'on

obtienne une masse de la consistance du miel. On chauf alors la capsule avec précaution jusqu'à l'apparition d'épaisses vapeurs d'acide nitrique.

L'acide nitrique détruit complètement une grande partie des produits goudronneux, contenus dans le noir de fumée, et sépare de ces produits du carbone finement divisé. Après avoir délayé la masse avec de l'eau, on la laisse déposer et l'on décante le liquide, qui couvre le dépôt noir. En réitérant ce lavage à l'eau, on enlève la plus grande partie de l'acide, retenu dans le noir.

Le noir, lavé, est mêlé avec une lessive de soude caustique concentrée et portée avec elle à l'ébullition, pendant une demi-heure. La lessive caustique complète la décomposition de tous les composés goudronneux et l'on obtient après plusieurs nouveaux lavages, du carbone dans l'état de division le plus grand et que l'on peut considérer comme presque chimiquement pur.

Ce carbone est séché presque complètement sur le feu dans des vases couverts pour empêcher qu'il n'y tombe de la poussière, on le mêle ensuite à une solution de gomme parfaitement claire et l'on concentre la masse, en la chauffant, jusqu'à ce qu'elle forme une pâte qui, en refroidissant, devient tout-à-fait dure.

Aussitôt que l'on est arrivé à ce point, on retire la capsule du feu et l'on mêle au carbone une petite quantité de musc dissous dans de fort esprit de vin. Il s'agit maintenant de mettre la masse sous la forme bien connue que présente l'encre de Chine, qui se trouve dans le commerce ; pour cela, il faut la dessécher aussi lentement et aussi régulièrement que possible On met la capsule, soigneusement couverte de papier, pour éviter qu'il n'y tombe de la poussière, dans un endroit modérément chaud, où on la laisse jusqu'à

ce que la masse, primitivement à l'état de liquide épais, soit devenue pâteuse et se soit crevassée.

A l'aide d'une solide et large spatule, on transforme, cette masse, en la foulant et en la pétrissant, en boule à laquelle on donne ensuite la forme d'un disque plat et qu'on laisse sécher jusqu'à ce qu'on puisse, en pressant la matière, en faire des bâtons de forme quadrangulaire, d'une belle apparence et sur lesquels l'empreinte d'un cachet reste nettement visible.

La forme des bâtons s'obtient dans des moules en métal portant intérieurement des caractères chinois, la figure d'un dragon (le dragon est l'animal héraldique de la Chine), etc. On foule la masse de pâte, roulée sous forme de cylindre, dans le moule que l'on recouvre de son couvercle et l'on presse assez fortement. Avec un couteau tranchant, on enlève la matière en excès, chassée par la pression sur les bords du moule, puis on détache les bâtons moulés en donnant un coup léger sur le moule retourné, et on les fait sécher sur des planches ; enfin, on recouvre complètement ou partiellement d'une feuille d'or ou d'argent les bâtons pour lesquels on juge cette opération désirable.

Avant de dorer les bâtons, on les examine attentivement et, s'ils présentent des crevasses ou des gerçures, on remplit celles-ci d'encre de Chine, en pâte épaisse, qu'on lisse à la surface. Les bâtons doivent être durs, brillants et d'un beau noir à la surface, et présenter, quand on les brise, une cassure d'aspect complètement homogène et d'un grain fin.

Les encres, préparées par ce procédé et auxquelles on a consacré une attention suffisante, non seulement au point de vue de la qualité de la substance, mais aussi à celui du moulage, ne peuvent être reconnues, même par des connaisseurs minutieux, pour des imitations de l'encre de Chine

véritable ; au point de vue de leur homogénéïté au délayage, de la noirceur et du brillant de leur couleur, elles ne le cèdent en rien à l'encre originale, et dépassent même souvent le véritable produit chinois

On prépare un article un peu moins fin avec du noir de fumée ordinaire que l'on fait bouillir avec de la soude caustique ; on met ensuite la masse avec de l'eau dans un grand récipient et on laisse déposer les particules de carbone, on lave plusieurs fois à l'eau, on ajoute une solution de gomme et l'on opère ensuite comme nous venons de le dire.

CHAPITRE XXVI

ENCRES ET CRAYONS LITHOGRAPHIQUES

La lithographie, cet art qui permet d'imprimer des tracés faits sur pierre, nécessite des encres ou des crayons à dessin spéciaux, selon le procédé employé pour l'exécution des tracés. Sur la pierre bien polie, on exécute, à la plume ou au pinceau, les dessins ou l'écriture, au moyen d'encre lithographique. Si l'on mouille ensuite la pierre avec un acide étendu, les seuls points attaqués sont ceux que l'encre ne couvre pas. Le tracé apparaît alors en relief et peut être reproduit par l'impression, après avoir été encré avec un rouleau ordinaire de typographe. On appelle ce genre de lithographie : procédé à la plume ou à l'encre.

La lithographie peut aussi servir à exécuter des travaux d'écriture et remplacer, dans une certaine mesure, la typographie. C'est ce procédé que l'on désigne communément sous le nom d'autographie. Pour autographier, on écrit avec une encre spéciale, l'encre autographique, sur du papier qui a reçu une préparation particulière ; on pose l'écriture fraîche sur une pierre lithographique bien polie, et l'on fait passer le tout sous la presse. L'écriture se trouve alors reportée sur la pierre ; on fait mordre celle-ci par

l'acide, de la manière ordinaire, et l'on s'en sert comme d'une planche d'impression.

Pour faire des lithographies par le procédé, dit au crayon, il faut des crayons spéciaux au moyen desquels on dessine sur la pierre préalablement grainée. Les crayons à dessin sont des sortes d'encres solides, qui marquent sur la pierre.

Les encres et crayons, employés en lithographie, doivent toujours contenir, dans leur composition, des matières susceptibles d'opposer une certaine résistance à l'action des acides et de prendre l'encre d'impression. Ces matières sont la graisse, les résines, la cire, préalablement transformées en savon.

Encre lithographique.

Cire	140
Gomme laque	100
Mastic	30
Résine de pin	10
Savon de suif,	70
Noir de fumée	32

Pour préparer ce mélange, on se sert de deux récipients de cuivre : l'un, un peu plus grand que l'autre, doit être une marmite, pourvue d'un couvercle ; le second est un poëlon, à goulot ou bec. On fond d'abord ensemble, sur un feu très doux, toutes les matières, à l'exception de la cire et l'on cherche à opérer par une agitation prolongée un mélange aussi homogène que possible. On fond ensuite la cire, dans le grand récipient, en chauf-

ıa cire commence bientôt à donner des bulles : elle se dé-
ıpose et, au bout d'un certain temps, on peut l'enflam-
r. Quand ce moment est arrivé, on y met le feu et, en
tant constamment, on verse toute la matière, précédem-
nt fondue, dans la cire qui brûle Quand tout est versé,
met le couvercle pour éteindre la flamme et l'on modère
feu, de manière à maintenir le tout en fusion ; on agite
ur obtenir l'homogénéïté du produit.

Au moyen d'une petite cuiller à pot, on retire de la mar-
te le mélange préparé et on le verse dans des moules
métal où il prend la forme de bâtons ayant l'aspect de
ux de l'encre de Chine. Pour écrire avec cette encre, on la
laie comme celle de Chine, de préférence sur une plaque
porcelaine et en se servant d'eau chaude.

L'encre délayée, que l'on n'emploie pas le jour même, doit
re couverte de manière à ne pas sécher rapidement. Si, sur
l'encre qui a séché, on vient à en délayer de nouveau, il
est pas rare de voir se former des grains qui gênent dans
travail à la plume et encore plus dans celui au pinceau.

On a aussi recommandé de délayer l'encre dans de l'eau
haude et de conserver la solution dans des bouteilles.

Bien que l'on évite ainsi de délayer l'encre fréquemment,
l est cependant préférable de s'astreindre à le faire, par-
ce que cette opération permet d'obtenir de l'encre très ho-
mogène et au degré de fluidité convenable.

Encre lithographique française.

Gomme laque	15
Mastic	3
Potasse	3
Savon dur au suif	3
Noir de fumée	1

Pour préparer cette encre, on fond d'abord ensemble le savon, la gomme laque et le mastic ; on ajoute ensuite la potasse et le noir de fumée et l'on maintient la masse à l'état fluide sans cesser de l'agiter, il est bon de chauffer assez fort, parce qu'on abrège ainsi le travail. Dès que l'examen d'un échantillon montre que le mélange est devenu parfaitement homogène, on verse l'encre dans les moules préparés à l'avance.

Encre lithographique viennoise.

Cire	18
Savon	18
Gomme laque	14
Résine de pin	6
Suif	10
Caoutchouc	2
Essence de térébenthine	5
Noir de lampe	6

On mêle la cire, le savon, la gomme laque, la résine de pin et le suif ; on chauffe la masse jusqu'à ce qu'il commence à s'en dégager des bulles, puis on y mélange la solution de caoutchouc dans l'essence de térébentine, ainsi que le noir de lampe. On maintient la masse à l'état de fusion et on l'agite jusqu'à ce que l'odeur de l'essence de térébenthine se soit à peu près dissipée; on la moule ensuite en bâtons.

Encre lithographique de Munich.

Cire	20
Suif	10
Gomme laque	20
Savon	20
Soude	30
Noir de fumée	10

Les matières, qui composent cette encre, sont mises ensemble dans un pot ou un chaudron plat ; on les fait fondre et on les chauffe fortement, en agitant continuellement.

Encre lithographique anglaise.

Cire vierge	6
Suif	6
Savon dur, au suif	6
Gomme laque	12
Mastic	8
Térébenthine de Venise	1
Noir de lampe	11

On met peu à peu, dans la térébenthine chauffée, le mastic et la gomme laque, sous forme de poudres fines : on ajoute, à leur tour, la cire et le savon et, enfin, le noir de fumée et l'on mélange intimement la masse. Quand celle-ci est devenue un peu plus ferme, par suite du refroidissement, on la roule sur une plaque horizontale et on la divise en bâtons, ou bien on la presse dans des moules convenables.

Crayon lithographique.

Le crayon lithographique sert à dessiner sur la pierre ; il doit avoir une consistance qui permette de donner aux bâtons une pointe aussi fine qu'à un bon crayon de mine de plomb ; il doit, en outre, donner, sans même qu'on appuie beaucoup, un beau trait, très régulier.

Crayon lithographique de Londres.

Cire	30
Suif	25
Savon	20
Gomme laque	15
Noir de fumée	6

Les substances sont fondues ensemble : la masse fondue est fortement chauffée et enflammée ; on la laisse brûler jusqu'à ce qu'elle ait acquis la qualité convenable. Il faut un peu d'habitude pour reconnaître ce moment ; mais, on peut acquérir facilement cette pratique en couvrant le récipient pour éteindre la masse et en formant, avec une faible partie de celle-ci, un petit bâton avec lequel on fait un essai de dessin. Tant que l'on n'a pas obtenu une masse que l'on puisse facilement tailler en crayon à pointe aiguë, présentant lorsqu'on écrit ou dessine un certain degré d'élasticité et donnant un beau trait, régulier et noir, la masse n'a pas encore la qualité nécessaire ; on la rallume

alors et on la laisse brûler, pendant quelques minutes. Quand elle est à point, on la roule sur une plaque de marbre pour en former des bâtons de la grosseur d'une plume d'oie, auxquels on donne différentes longueurs, ordinairement 6 à 8 centimètres.

Crayon lithographique français

Suif	100
Savon	85
Gomme laque	70
Mastic	10
Noir de fumée	10

Tous les ingrédients sont fondus ensemble et bien mélangés ; on les chauffe jusqu'à inflammation et on les laisse brûler, pendant quelque temps ; on arrête ensuite la combustion en couvrant le récipient et, quand la masse a pris consistance, on la roule en petits bâtons.

Encres autographiques.

Les encres autographiques,ou de transport,ont pour but, ainsi que nous l'avons exposé précédemment, de transporter sur pierre un écrit ou un dessin exécuté sur papier de manière que la pierre, après morsure à l'acide, puisse servir immédiatement à tirer des épreuves d'impression. On peut ainsi, comme il est facile de le comprendre, re-

produire un écrit autant de fois que l'on veut, et ce procédé offre un moyen de multiplier les reproductions de circulaires, lettres, plans de constructions etc.

On ne peut se dissimuler que la fabrication des encres autographiques soit sujette à certaines difficultés. Il ne s'agit pas seulement, en effet, de préparer un liquide qui possède les propriétés d'une encre,en général ; il faut encore que ce liquide, au bout d'un temps assez long, puisse donner une copie en adhérant fortement à la pierre et que celle ci, après avoir été passée à l'acide, permette d'obtenir un tirage parfait.

S'il s'agit simplement de reproduire, de cette manière, un écrit ordinaire à un certain nombre d'exemplaires, on peut écrire avec l'encre autographique sur du papier ordinaire, pourvu qu'il ne soit pas trop grenu ; les traits de l'écriture se transportent bien sur la pierre, bien que, par ci par là, on puisse encore apercevoir un délié interrompu.

Si, par contre, il s'agit de reproduire un travail calligraphique, un dessin à la plume,un plan de construction, etc., il faut absolument préparer le papier d'une manière spéciale, si l'on veut obtenir des épreuves complètement satisfaisantes,

Préparation du papier pour impression autographique.

En suivant la marche que nous allons indiquer, on obtient du papier qui, à la presse lithographique, reproduit sur la pierre le point le plus fin, la ligne la plus délicate,

touchée le moins du monde, peut être immédiatement passée à l'acide et donner des milliers d'épreuves sans défaut.

On prend un papier d'impression fin, fort et non collé, sur lequel on applique le mélange suivant :

Gélatine	10
Eau	100
Tanin	5
Eau	100

Le papier, étalé sur une planche, est arrosé avec la solution de gélatine, préparée à chaud ; on incline la planche pour que l'excès de liquide puisse s'égoutter. Cela fait, on arrose le papier avec la solution de tanin. Après le séchage, on renouvelle deux ou trois fois la même opération — d'abord, la solution de gélatine, puis la solution de tanin — enfin, on fait sécher complètement le papier et on le soumet à une forte pression entre des rouleaux à satiner. Le papier, ainsi préparé, reporte fidèlement sur la pierre les lignes les plus fines de l'écriture ou du dessin que l'on a tracés sur lui.

Si l'on travaille avec ce papier, on peut transporter sur la pierre lithographique jusqu'aux traits les plus fins d'une gravure sur cuivre ou sur acier ; il suffit d'encrer la plaque de métal avec de l'encre autographique, d'en prendre une épreuve avec le papier préparé et de transporter cette épreuve sur la pierre.

Quand on reporte sur la pierre lithographique des tracés faits sur papier à l'encre autographique, on doit avoir la précaution de faire passer plusieurs fois la pierre et le papier sous la presse fortement serrée et d'enlever ensuite soigneusement le papier. Il est nécessaire de réitérer le passage sous la presse, parce qu'il faut un certain temps à la pierre pour prendre et retenir assez fortement l'encre

Encres autographiques, d'après Andès.

I

Gomme laque	3
Cire	1
Graisse	7
Mastic	4
Savon	3
Noir de fumée	1

II

Suif de mouton, raffiné	100
Cire jaune	125
Savon	16
Gomme laque	150
Mastic	125
Térébenthine	16
Noir de fumée	30

III

Savon	100
Cire	118
Graisse	50
Mastic	50
Noir de fumée	30

IV

Cire	3
Suif de mouton	5 1/2
Savon	6
Gomme laque	5 1/2
Mastic	45
Térébenthine de Venise	1
Noir de fumée	10

Encre autographique pour la copie des dessins.

Composition fondamentale :

Cire	70
Suif	75
Savon	60
Gomme copal	45
Gomme laque	70
Mastic	70
Poix	10
Huile de lin	10
Soufre pulvérisé	10

On fait fondre d'abord la gomme copal dans l'huile de lin et l'on chauffe assez fort pour que la masse commence à répandre d'épaisses vapeurs, d'une odeur âcre; on ajoute ensuite toutes les autres substances dans l'ordre suivant : le savon, puis le suif et, en dernier lieu, les résines. On chauffe alors le fortement mélange et on l'enflamme ; on diminue le feu et, quand il menace de s'éteindre, on saupoudre avec le soufre, que l'on a tenu prêt, et on mélange la composition.

On cherche, dans tous les cas, à entretenir la combustion jusqu'à ce que près des trois quarts des matières primitivement employées soient brûlés ; on éteint ensuite le feu en couvrant le récipient.

Encre autographique N° 1.

Composition fondamentale	12
Eau de pluie	100
Carmin d'indigo	5

Pour préparer l'encre proprement dite, on fait bouillir la composition fondamentale avec l'eau, dans les proportions indiquées, jusqu'à ce qu'il ne reste plus que la moitié environ du liquide ; on décante alors celui-ci, qui est brunâtre, on y dissout le carmin d'indigo, et l'on met en bouteilles.

Une composition fondamentale, qui n'a pas brûlé assez longtemps, donne une encre qui sèche trop vite et ne copie pas bien. Une composition fondamentale, qui a trop brûlé, donne, il est vrai, une encre avec laquelle on écrit bien, mais qui n'adhère pas assez fortement à la pierre. Il est encore à remarquer que, pour transporter l'écriture sur la la pierre, il faut mouiller fortement l'envers du papier, afin que l'écriture s'en détache plus facilement.

Encre autographique n° 2.

Cire	100
Savon	30
Suif	16
Gomme laque	8
Poix noire	4
Noir de lampe	20

On fond toutes les substances ensemble, on mélange jusqu'à ce que l'on obtienne une masse bien homogène, et l'on chauffe très graduellement jusqu'à ce que le mélange commence à fumer fortement. On empêche toutefois la masse de brûler, aussitôt qu'elle s'enflamme, en mettant sur le récipient où s'opère la cuisson un couvercle hermétique. Quand l'encre est prête, on la coule dans des moules pour en faire des bâtons ; pour l'employer, on la délaie dans l'eau chaude.

Encres autographiques, d'après Andès.

I

Gomme laque	3
Cire	1
Graisse	7
Mastic	4
Savon	3
Noir de fumée	1

II

Suif de mouton, raffiné	100
Cire jaune	125
Savon	16
Gomme laque	150
Mastic	125
Térébenthine	16
Noir de fumée	30

III

Savon	100
Cire	118
Graisse	50
Mastic	50
Noir de fumée	30

IV

Cire	3
Suif de mouton	5 1/2
Savon	6
Gomme laque	5 1/2
Mastic	45
Térébenthine de Venise	1
Noir de fumée	10

Feuilles pour copier l'écriture (Bleu gras)

Pour obtenir simultanément un écrit et sa copie, on se sert de ce qu'on appelle des « feuilles à copier à sec ». Pour les préparer, on fond 10 parties de suif épuré avec 1 partie de cire jaune, on mélange la masse le plus intimement possible avec 1 partie de bleu de Paris surfin. Avec la liqueur chaude, on couche régulièrement, sur un seul côté, du papier fort et lissé. Si l'on met une feuille à copier de ce genre, avec son côté coloré tourné en dessous, sur une feuille de papier, et si l'on écrit avec un crayon émoussé, en employant une certaine pression, sur une feuille de papier placée sur les autres feuilles mentionnées, l'écriture, tracée sur la dernière feuille, paraît sur le papier placé sous la feuille à copier, par suite de la décharge de la couleur bleue qui enduit cette dernière.

Appendice.

Copies des dessins par la photographie.

Certains composés chimiques ont la propriété de se modifier d'une façon particulière sous l'influence de la lumière ; c'est sur ce fait que repose toute la photographie. On peut utiliser cette propriété pour obtenir directe-

ne reproduction exacte que l'on appelle : décalque photo-raphique.

Nous ne donnons ci-après qu'une recette pour ce pro-édé, et renvoyons les personnes qui désireraient pousser lus loin leurs recherches, aux ouvrages spéciaux écrits ur ce sujet.

Par le procédé, connu sous le nom de cyanotypie (im-ression en bleu), on obtient des copies de dessins ou 'écriture, de la manière suivante. On imbibe, dans l'obs-urité, du papier avec une solution de 10 parties de chlo-ure de fer et 5 parties d'acide tartrique dans 100 parties eau, on sèche, ou bien encore, on imbibe le papier rec une solution de 10 parties de citrate d'oxyde de fer d'ammoniaque et 10 parties de cyanure rouge de po-ssium dans 60 d'eau.

Le papier, placé sous le dessin à copier, est exposé au leil, pendant une heure, puis arrosé avec une solution 10 parties de cyanure jaune de potassium dans 100 eau ; le dessin apparaît alors, sur le papier lavé et séché nouveau, en blanc sur fond bleu.

rocédé pour copier les dessins à l'encre de Chine, et les gravures en taille douce ou sur bois.

On dissout de l'acide oxalique dans l'eau froide, on auffe la solution jusqu'à l'ébullition et l'on y ajoute de cide molybdique, autant qu'elle en peut dissoudre. On nserve le liquide refroidi dans des bouteilles en verre

ou une photographie, on imbibe, dans l'obscurité, du papier avec la solution indiquée ci-dessus ; on place l'image à copier, l'impression en dessus, sur ce papier, et l'on expose les deux feuilles de papier sous une plaque de verre, (dans un châssis de tirage photographique), à la lumière directe du soleil. On obtient alors une copie directe où le dessin est blanc sur fond bleu foncé.

Si le papier de la gravure à copier est épais, on le rend transparent en l'enduisant légèrement à l'envers avec du pétrole.

CHAPITRE XXVII

CRAYONS D'ENCRE

Il n'est pas besoin de grandes explications pour prouver la haute valeur des crayons à écrire, avec lesquels on peut dessiner ou écrire, comme avec un crayon ordinaire de mine de plomb, avec cette différence que les écrits se comportent comme s'ils étaient exécutés avec de l'encre et qu'il est difficile de les effacer. Depuis que l'on connaît le pouvoir colorant extraordinaire des couleurs d'aniline, on s'est souvent efforcé de faire avec elles des crayons à écrire — dits *crayons d'encre*. On en trouve, dans le commerce, qui sont préparés par divers fabricants; mais, ils n'ont pu devenir d'un emploi général parce qu'ils ont encore beaucoup d'inconvénients.

Les crayons sont trop tendres et attirent fortement l'humidité de l'air, ils barbouillent quand on écrit ; ou bien, ils sont trop durs et cassants et se brisent quand on les appointit. Ce sujet mérite cependant l'attention des fabricants et nous donnons ci-dessous quelques recettes pour la fabrication des crayons d'encre.

La condition fondamentale pour obtenir une pâte à peu près utilisable est toujours d'employer des matières dans

ment — et de soumettre le produit, avant de le façonner en baguettes, comme cela se fait dans la fabrication des crayons de mine de plomb, à une haute pression, pour le rendre compact.

D'après nos expériences à ce sujet, il est avantageux de mettre les crayons, quand on ne s'en sert pas, dans un étui en métal, et de conserver, dans un endroit humide, le papier sur lequel on doit écrire, l'écriture présente alors une coloration intense, lors même que l'on appuie faiblement le crayon.

Les couleurs d'aniline, appliquées le plus avantageusement à la fabrication des crayons d'encre, sont : la fuchsine pour le rouge, le bleu soluble dans l'eau pour le bleu, le violet de méthyle pour le violet et la nigrosine pour le noir.

Crayons d'encre Faber.

N° 1	Couleur d'aniline	50
	Graphite	37,5
	Kaolin	12,5
2	Couleur d'aniline	46
	Graphite	34
	Kaolin	24
3	Couleur d'aniline	30
	Graphite	30
	Kaolin	40
4	Couleur d'aniline	25
	Graphite	24
	Kaolin	50

La masse, mélangée aussi intimement que possible, est poussée à travers une plaque percée de trous et transfor-

mée ainsi en baguettes que l'on fait sécher : le n° 1 est très tendre, le n° 4 très dur.

D'après une autre recette, la pâte de crayon d'encre se prépare en faisant une décoction de 10 parties de bois de Campêche de première qualité dans 100 parties d'eau ; on évapore la décoction jusqu'à ce qu'elle se réduise à 10 parties en poids, et on y ajoute une solution de nitrate de chrome en quantité convenable pour que le précipité formé se soit redissous en donnant une couleur d'un noir bleuâtre. On fait évaporer le liquide au bain-marie jusqu'à ce qu'il ait atteint une consistance suffisante et l'on y ajoute trois à quatre fois son poids d'argile grasse très fine et assez de gomme adragante pour que la pâte formée puisse se mouler en baguettes.

Cette recette ne nous paraît pas devoir être recommandée et, pour obtenir des crayons d'encre qui satisfassent aux besoins de la pratique, il est bien préférable d'employer les couleurs d'aniline.

Crayons de couleur, pour écrire sur le bois, le verre, la porcelaine et le métal.

Ces crayons de couleur se préparent en soumettant leurs parties composantes. préalablement mêlées d'une façon intime, à une très forte pression, sous une presse hydraulique, qui moule la pâte en baguettes. On monte ces baguettes en bois, comme celles des crayons de mine de plomb. Elles donnent, moyennant qu'on appuie un peu fort, une écriture adhérente, que l'eau n'enlève pas.

I. Noir

Noir de fumée	10
Cire	40
Suif	10

II. Blanc

Blanc de céruse	40
Cire	20
Suif	10

III. Bleu clair.

Bleu de Prusse	10
Cire	20
Suif	10

IV. Bleu foncé.

Bleu de Prusse	15
Gomme	5
Suif	10

V. Rouge.

Vermillon	20
Cire	60
Suif	20

VI Jaune.

Jaune de chrome	10
Cire	20
Suif	10

On fait fondre ensemble le suif et la cire ; on ajoute les couleurs et on broie dans des vases que l'on tient chauds.

Crayons pour écrire sur le verre.

I

Eau	2
Minium	1
Suif	1/4 à 1/2

Les ingrédients sont fondus ensemble, mêlés intimement et la masse est moulée en bâtons. On rend la masse moins dure en augmentant la quantité de suif.

II

Suif	5
Cire	10
Savon de suif	10
Minium	10

On fait fondre ensemble le suif, la cire et le savon de suif ; on ajoute le minium dans la masse fondue et l'on pétrit le mélange tant que sa consistance le permet. Avant qu'il soit complètement durci, on en fait des bâtons de la grosseur d'un crayon mince. Pour se servir de ces bâtons, il est avantageux de les mettre préalablement dans un endroit un peu chaud ; en effet, quand on les a depuis longtemps, ils deviennent cassants et se brisent facilement.

CHAPITRE XXVIII

ENCRES A MARQUER

Les liquides, employés sous ce nom, servent à appliquer des marques ou des caractères sur les tissus. On comprend qu'une des propriétés d'une bonne encre à marquer doit être de résister complètement au lavage. De l'écriture tracée avec de l'encre à marquer doit, après plusieurs semaines de séjour du tissu dans l'eau, rester absolument telle qu'elle était au début de ce temps.

Ce n'est pas seulement à l'eau que les encres à marquer doivent résister ; elles doivent résister aussi à tous les produits chimiques servant au lavage, au blanchissage et à l'apprêt des tissus, produits dont quelques uns ont une action très énergique Certaines de ces encres doivent même rester nettement visibles après la teinture des étoffes sur lesquelles on les a appliquées, lors même que la teinture est détruite exprès à l'endroit marqué.

Nous ne connaissons relativement qu'un petit nombre de matières satisfaisant aux conditions que l'on peut imposer à une encre à marquer ; les seuls caractères absolument indélébiles sont ceux dont l'élément essentiel est le carbone



celles de l'iridium, métal analogue au platine, ont la propriété, quand on les met en contact avec les matières organiques, de se décomposer de telle façon que le métal se sépare à l'état d'extrême division en produisant des caractères nettement visibles.

Les composés d'argent se décomposent par la seule action de la lumière et noircissent par suite de la séparation d'argent très finement divisé. Cette circonstance et ce fait que l'argent est le moins cher des métaux nobles (le platine a sept fois et l'or quinze fois la valeur commerciale de l'argent), font de l'argent le métal le plus avantageux que l'on puisse employer pour la fabrication des encres à marquer.

Nous connaissons cependant aussi des matières colorantes organiques auxquelles on peut donner une former qui leur permet de pénétrer dans le tissu et de produire avec lui des combinaisons insolubles : une de ces combinaisons est, par exemple, l'indigo blanc qui, surtout sur les tissus de fibres animales (laine et soie) est presque indélébile.

Les traits d'écriture, formés avec un sel métallique quelconque, peuvent s'enlever des tissus avec une facilité relative et sans laisser de trace. L'argent est dissous par une solution de cynanure de potassium, l'or et le platine le sont par l'eau de chlore, tandis que des traits formés avec de l'indigo blanc, auquel on ajoute du charbon, sont presque indestructibles ; en effet, lors même que l'on détruit la matière colorante de l'indigo, le charbon adhère si fortement aux fibres que l'on ne peut l'enlever d'aucune manière.

Encres à marquer métalliques.

A. Encre à l'argent.

Il existe un très grand nombre de recettes pour la fabrication des encres à marquer à base d'argent ; nous indiquerons ci-après les plus importantes d'entre elles. Le sel d'argent, que l'on emploie à la préparation de ces encres, est exclusivement le nitrate. Ce produit, que l'on trouve dans le commerce sous les noms de pierre infernale et d'azotate d'argent (*lapis infernalis*, *argentum nitricum*), se vend généralement à un prix si élevé que, si on a besoin de l'employer en quantités un peu grandes, on fait bien de le préparer soi-même, ce qui est d'autant plus avantageux que sa fabrication, d'après les recettes qui suivent, est d'une réussite facile.

Préparation du nitrate d'argent.

Pour servir à marquer les tissus, le nitrate d'argent doit être parfaitement exempt de cuivre.

On obtient un produit parfaitement pur, de la manière suivante :

On met de l'argent dans un récipient en verre et on l'y fait tremper dans de l'acide nitrique pur. Cet acide attaque

le métal très énergiquement et le dissout rapidement en produisant une grande quantité de vapeurs d'un rouge brun, d'une odeur suffocante (vapeurs nitreuses, d'acide hypoazotique). Suivant que l'argent employé contient plus ou moins de cuivre, la solution se colore plus ou moins en bleu (le sel d'argent est incolore tandis que le nitrate de cuivre est bleu).

A la solution d'argent dans l'acide nitrique, on ajoute de l'acide chlorhydrique, tant qu'il se forme un précipité blanc caséïforme de chlorure d'argent, qui se dépose rapidement au fond. Le liquide,qui couvre ce précipité (et que l'acide chlorhydrique ne doit plus troubler) ; est décanté, après quoi, on lave le précipité avec de l'eau de pluie pure, sur un filtre en papier — l'eau de source ne peut servir à cet usage parce qu'elle contient différents sels, — jusqu'à ce qu'une petite quantité du liquide filtré ne donne plus de coloration bleue avec l'ammoniaque, ce qui indique l'absence du cuivre

Le précipité de chlorure d'argent est mis, après avoir été lavé, dans un vase en verre ; on verse par-dessus un peu d'eau et d'acide chlorhydrique et l'on met dans la masse quelques morceaux de zinc. Le chlorure d'argent perd alors très vite sa couleur, qui passe à un gris métallique particulier, et de l'argent métallique se sépare du chlorure d'argent. Au bout de quelques jours, on filtre de nouveau la masse. on lave l'argent pur resté sur le filtre, avec de l'eau de pluie, tant que le liquide filtré produit un nuage blanc avec l'ammoniaque, puis on dissout la poudre d'argent pur dans de l'acide nitrique, qui doit être parfaitement exempt de tout mélange d'acide chlorhydrique, sans quoi des flocons de chlorure d'argent se reformeraient dans la solution

On chauffe avec précaution la solution dans une capsule

évaporatoire en porcelaine , le chauffage s'opère préfé blement sur une lampe à alcool ou à gaz, et ne doit jan être poussé assez fort pour que le liquide commence à bo lir, sans quoi se produiraient des jaillissements qui c seraient une perte.

Dès que la solution est complètement évaporée en l sant comme résidu une masse blanche cristalline, on f le feu de manière à fondre les cristaux, puis on laiss masse se solidifier.

On peut, en opérant comme suit, préparer le nit d'argent d'une manière plus simple :

On dissout l'argent impur et contenant du cuivre, c de l'acide nitrique pur , on évapore avec précaution la lution clarifiée jusqu'à dessiccation et on fond la masse c talline qu'elle laisse comme résidu. Pendant la fusion couleur fonce rapidement, en même temps qu'il se dég des vapeurs nitreuses d'un rouge brun.

Le nitrate de cuivre a la propriété de se décompc avec séparation d'oxyde noir de cuivre, à une tempéra à laquelle le nitrate d'argent ne se décompose pas.

Le tour de main consiste donc principalement à ré la température, de manière qu'elle s'élève juste à la t pérature nécessaire à la décomposition du nitrate de vre De temps en temps, on plonge le bout d'une bag de verre dans la masse fondue ; on dissout dans de l'ea pluie la masse de sel solidifiée sur cette baguette et on saie la solution en y ajoutant une quantité d'ammoni à peu près triple de la solution saline. Si l'addition d moniaque ne produit pas de coloration bleue dans queur, c'est que tout le nitrate de cuivre est décompos laisse alors la masse de sel fondu se solidifier.

Cette masse de sel fondu est d'une teinte grise et se pose de nitrate d'argent, mêlé avec de l'oxyde noir de

vre très finement divisé. Le mélange de cet oxyde est sans importance pour ce que nous avons en vue, car on emploie toujours le nitrate d'argent à l'état de solution Il suffit, en effet, de filtrer la solution, avant de l'employer, pour la débarrasser de l'oxyde de cuivre et l'obtenir tout à fait pure

Quel que soit le procédé au moyen duquel on obtient le nitrate d'argent, il est toujours nécessaire de le fondre ; car, il reste dans la masse de ce sel, obtenu par simple évaporation, tant d'acide nitrique, qu'en écrivant avec sa solution, l'on abîmerait le tissu.

Préparation des tissus qui doivent être marqués.

On peut, à la vérité, employer immédiatement une solution de nitrate d'argent dans l'eau de pluie pour écrire sur des tissus ; mais, les traits, obtenus de cette manière, s'étalent comme s'ils avaient été formés sur du papier buvard, sans cependant pour cela adhérer davantage aux fibres de l'étoffe.

En soumettant préalablement les tissus, qu'ils soient de lin, de coton, de soie ou de laine, à un certain apprêt — uniquement, cela se conçoit, à l'endroit qui doit être marqué, — on peut, au moyen de la simple solution de nitrate d'argent, ou en employant toute autre encre métallique à marquer, tracer sur l'étoffe les caractères et les dessins les plus fins sans que les traits s'étalent ; on peut aussi imprimer les caractères au moyen de timbres, sans que cela nuise en rien à la netteté des contours.

Pour rendre le tissu propre à recevoir les caractères, on emploie :

Cristaux de soude	1
Gomme arabique	1
Eau	10

On dissout à chaud, dans l'eau, la gomme avec la soude ; on filtre la liqueur et on la conserve dans des bouteilles. Pour l'employer, on en verse une quantité convenable dans un vase ; on y plonge la place du tissu que l'on veut marquer, on laisse égoutter le liquide et on suspend le tissu pour qu'il sèche. Quand il est complètement sec, on unit la place imbibée en y faisant passer un fer chaud à repasser.

Les solutions aqueuses de nitrate et d'autres sels d'argent sont incolores ; pour pouvoir les employer comme encres et reconnaître ce que l'on a écrit, on les colore avec une matière colorante indifférente, n'ayant par elle même aucune action sur le sel d'argent.

Encre à marquer, à l'argent.

Nitrate d'argent	2
Eau	20
Gomme	2
Noir de fumée	1

On dissout la gomme à part, dans 10 parties d'eau, on mélange soigneusement la solution avec le noir de fumée ; le nitrate d'argent est dissous à part dans 10 parties d'eau et l'on mêle intimement les deux solutions en agitant.

Comme l'addition de noir de fumée n'a pour but que de rendre immédiatement visibles les traits formés avec cette encre, on peut remplacer le noir de fumée par une autre couleur ; l'indigo, en poudre très fine, par exemple, convient bien pour cet usage, ou une solution de vert végétal: naturellement, il ne faut employer de couleur que ce qui est nécessaire pour faire ressortir nettement l'écriture.

Le tissu, marqué avec cette encre, est placé dans un endroit clair, préférablement exposé directement à la lumière du soleil le nitrate d'argent se décompose alors : de l'argent très finement divisé se sépare en produisant la coloration noire, l'acide nitrique, isolé en même temps, est rendu inerte par la soude contenue dans la masse préparée. Faute de ce sel, il peut arriver, surtout avec des tissus légers, que l'étoffe soit percée.

Au bout de quelques jours, on lave la place marquée à l'encre ; il ne faut cependant pas le faire avant de s'être convaincu que la couleur des traits ne peut plus foncer. Pour le premier lavage on n'emploie que de l'eau de pluie chaude ; on peut ensuite, si on le désire, laver le tissu dans une lessive encore assez forte, sans que cela nuise à la coloration noire de l'écriture.

Nous devons faire remarquer ici que l'on ne doit pas se servir de plumes d'acier pour écrire avec les encres métalliques ; car l'argent ou l'or se séparent de leurs solutions et se déposent sur les plumes, dont l'acier se dissout. Les traits, que l'on obtient alors. ont une coloration plus claire ; ils ont, en outre, assez fréquemment, une bordure couleur de rouille provenant de l'oxyde de fer dissous. Pour les diverses encres métalliques, le mieux est d'avoir à sa disposition des plumes d'oie bien taillées ou, pour écrire plus fin, des plumes de corbeau. Les plumes, la première fois qu'on s'en sert, prennent une couleur foncée due aux sels

métalliques; cette couleur est noire avec les encres à l'argent; avec celles à l'or, elle est d'un brun métallique; on peut toutefois se servir longtemps d'une plume ainsi colorée, surtout si on la lave dans l'eau de pluie, chaque fois que l'on s'en est servi.

Encres ammoniacales, à l'argent.

Si, à une solution aqueuse de nitrate d'argent, on ajoute de l'ammoniaque, il se produit d'abord un précipité d'hydrate d'oxyde d'argent qu'un excès d'ammoniaque dissout complètement en formant une solution de nitrate double d'argent et d'ammoniaque

Ce sel a l'avantage de donner des encres qui restent toujours claires et ne laissent déposer aucun précipité, tandis que celles qui ne contiennent que du nitrate d'argent, donnent toujours, surtout quand on les garde longtemps, un précipité d'argent assez abondant et deviennent ainsi, avec le temps, presque complètement inutilisables.

Encre normale, à l'argent et à l'ammoniaque.

Nitrate d'argent	6
Gomme arabique	6
Soude	8
Eau de pluie	15
Ammoniaque liquide	12

On met le nitrate d'argent solide dans une bouteille pou-

ant se boucher ; on l'y dissout dans l'eau, on y ajoute ammoniaque et enfin la gomme et la soude. On met la outeille dans un pot, avec de l'eau, et l'on chauffe jusqu'à : que le liquide ait pris une couleur d'un brun foncé pour ue les traits formés avec lui soient immédiatement visibles.

Pendant le chauffage du liquide, on tient la bouteille rmée avec un bouchon non serré, de manière que l'ammoniaque en excès puisse se dégager ; il faut, du reste, ne is chauffer trop fort, parce que l'ammoniaque se volatiserait au point qu'il n'en resterait plus assez dans la sotion et qu'il se produirait un précipité. Pour la même raison, les bouteilles dans lesquelles on conserve l'encre prérée doivent être constamment tenues bien bouchées ; il ut aussi, à cause de l'action décomposante de la lumière, nserver l'encre à l'argent et les encres métalliques, en néral, dans l'obscurité.

L'encre, préparée par le procédé qui précède, convient rticulièrement pour écrire et dessiner à la plume ; si le est trop fluide, on y ajoute un peu de solution de mme.

Encre à l'argent, pour timbres

Nitrate d'argent	10
Ammoniaque	20
Soude	20
Gomme	25
Eau	80

On dissout, dans deux vases, le nitrate d'argent dans mmoniaque, puis la soude et la gomme dans l'eau ; on

réunit les deux solutions et on chauffe jusqu'à ce que le liquide, trouble d'abord, ait pris une belle couleur brune et soit devenu tout à fait clair.

Si l'on veut se servir de l'encre pour écrire à la plume, on peut l'employer aussitôt qu'elle est devenue brune; si elle doit servir pour des timbres, il convient de diminuer un peu la quantité de l'eau, de manière à obtenir un liquide d'une consistance plus grande et qui, appliqué au moyen de timbres, donne de belles impressions, bien nettes.

Pour les hôtels, les établissements de bains, les hôpitaux, et, en général, tous les établissements qui ont une grande quantité de linge, il n'y a pas de meilleure encre à marquer que celle indiquée ci-dessus; car un seul coup de timbre imprime nettement et d'une manière durable jusqu'aux traits les plus finement gravés.

Encre à bon marché, à l'argent.

Les encres à l'argent données ci-dessus sont assez coûteuses, parce qu'il faut, pour obtenir des traits d'un noir intense, employer une solution fortement concentrée de nitrate d'argent.

Il est cependant possible de produire des caractères d'un noir foncé, sans employer beaucoup d'argent; on obtient ce résultat en se servant de sels de cuivre associés au nitrate d'argent.

Si l'on décompose un sel de cuivre par l'ammoniaque, on obtient d'abord un précipité bleu clair d'hydrate d'oxyde de cuivre. Ce précipité se dissout dans un excès d'ammoniaque, en produisant une coloration d'un magnifique

ı d'azur et en formant de l'oxyde de cuivre ammoniacal. 'on chauffe une écriture tracée avec une encre de ce re, en posant dessus, par exemple, un fer chaud à reser, l'oxyde de cuivre est isolé et produit une poudre n noir intense.

ʲi donc on prépare des encres contenant un mélange xydes d'argent et de cuivre ammoniacaux, on arrive à enir, même avec une encre contenant peu d'argent, de les marques noires et durables.

Nitrate d'argent	15
Vitriol de cuivre	35
Ammoniaque	50
Gomme	20
Soude	20
Eau de pluie	80

Au nitrate d'argent et au vitriol de cuivre dissous dans parties d'eau, on ajoute l'ammoniaque, ce qui produit ı liquide d'un beau bleu foncé et tout à fait clair. Si la lution n'était pas complètement claire, on y ajouterait core un peu d'ammoniaque.

La gomme et la soude sont dissoutes à chaud dans les ı parties d'eau restant et les deux solutions sont réunies. ı coloration bleu foncé de cette encre dispense d'y ajouter ıcune matière colorante spéciale.

Cette encre est excellente pour la toile et les tissus de ›ie et de laine ; pour les étoffes minces de coton, ainsi ue pour la gaze et la mousseline, il faut augmenter un eu la quantité de gomme.

Il faut remarquer ici qu'avec des encres dans la compoition desquelles se trouvent de la soude et de la gomme, n peut se dispenser de préparer préalablement le tissu ›our l'écriture, comme nous l'avons indiqué plus haut.

Encres à dessin, à l'argent.

Pour exécuter sur les tissus de véritables dessins, au moyen d'encres à l'argent, on se sert avantageusement de compositions spéciales qui permettent de tracer les lignes les plus fines ; nous donnons ci-dessous quelques recettes pour la fabrication de ces encres qui peuvent très bien s'employer avec des timbres :

Nitrate d'argent	20
Soude	30
Eau	100
Acide tartrique	7
Tournesol	5
Gomme	40

On prépare cette encre en produisant d'abord un tartrate double d'oxyde d'argent et d'ammoniaque. Pour cela, on dissout premièrement le nitrate d'argent dans 40 parties d'eau et la soude dans 60 parties du même liquide, puis on ajoute de la solution de soude à celle d'argent, jusqu'à ce que l'on obtienne un précipité de carbonate d'argent. Ce précipité blanc est séparé par filtration, bien lavé à l'eau de pluie et broyé dans un mortier avec un peu d'eau et l'acide tartrique. La masse fait alors effervescence, parce que l'acide tartrique met l'acide carbonique en liberté.

On dissout le tartrate d'argent produit, en ajoutant avec précaution de l'ammoniaque, puis on mêle l'extrait aqueux de tournesol qui donne à l'encre une coloration bleue,

fin on mélange le tout avec la solution de gomme et on
end la liqueur, autant que cela est nécessaire.

Encre rouge à dessin, à l'argent.

Nitrate d'argent	12
Acide tartrique	15
Gomme	10
Carmin	1/2
Eau	20

On broie le nitrate d'argent complètement sec avec
acide tartrique et l'on verse de l'ammoniaque sur la
oudre ; on remue fréquemment ce mélange mais on n'em-
oie pas plus d'ammoniaque qu'il n'est nécessaire pour
fectuer la solution. Celle-ci, clarifiée, est mêlée avec la
lution de gomme et convenablement étendue d'eau.

Encre verte à l'argent, de Kindt.

Nitrate d'argent	11
Ammoniaque	22
Soude	22
Eau	12
Gomme	50
Vert végétal	2

Cette encre, colorée en vert par le vert végétal, s'obtient
n dissolvant le nitrate d'argent dans l'ammoniaque ; la

ion est réunie à celle de soude, préparée à l'avance et lante ; finalement, on y mêle la gomme et le vert al.

près notre expérience personnelle, il est préférable éparer cette encre de la manière suivante :

dissout le nitrate d'argent dans l'ammoniaque ; on ige, en agitant, le liquide avec la soude, puis on e la solution de gomme et le vert végétal.

te encre ne devient noire que peu à peu, quand on ose à la lumière et particulièrement à la lumière du . On peut, d'ailleurs, hâter le noircissement en passant r à repasser, chaud, sur les caractères, quand ils sont

Encre au chlorure d'argent.

A	Nitrate d'argent	1
	Eau	10
	Gomme	2
	Carmin d'indigo	1/4
B	Sel marin	2
	Gomme	5
	Eau	10

ı prépare deux liquides A et B le premier sert à écrire, cond à préparer le tissu. Lorsque l'écriture est sèche, 'expose au soleil ; elle prend alors, en peu de temps, coloration d'un noir intense, le chlorure d'argent lle contient noircissant rapidement à la lumière.

B. Encres d'or.

l'or qui se sépare très facilement, à l'état métallique, toutes ses combinaisons, lorsqu'elles se trouvent en tact avec des matières organiques, s'emploie très avan- eusement pour écrire sur des tissus et l'on peut, avec métal, selon la manière dont on le traite, obtenir des its noirs, bruns ou d'un beau rouge pourpre. Malheu- sement, l'emploi des encres d'or, excellentes d'ailleurs, pourrait se généraliser à cause du prix élevé du métal i les compose, bien qu'elles donnent des traits fort diffi- es à effacer.

Encre noir à l'or.

Reade a proposé un procédé pour fabriquer cette encre ; ais, dans la préparation d'un des éléments les plus né- ssaires, l'iodure d'ammonium, il se forme très facilement ie quantité notable d'un corps qui fait explosion avec ie violence extraordinaire : l'iodure d'azote Si l'on opère ir le procédé de Reade, il va sans dire qu'il faut prendre s plus grandes précautions pour éviter la formation de corps extrêmement dangereux.

Nous préparons cependant l'iodure d'ammonium néces- ire à la fabrication de cette encre par un moyen qui

dure d'azote et qui, par conséquent, est tout à fait sans danger.

On fait d'abord passer dans l'ammoniaque de l'hydrogène sulfuré, obtenu en versant de l'acide sulfurique sur du sulfure de fer ; il se forme ainsi du sulfure d'ammonium. Dans le sulfure d'ammonium on dissout de l'iode ; il se produit un nuage laiteux dans le liquide, parce que l'iode, en se combinant avec l'ammonium du sulfure d'ammonium, sépare le soufre de ce dernier corps.

On sépare, par filtration, la solution incolore d'iodure d'ammonium du soufre mis en liberté On y dissout une nouvelle quantité d'iode et l'on plonge dans le liquide de l'or véritable en feuilles, qui s'y dissout rapidement. On a ainsi une solution qui se compose d'un sel double d'iodure d'or et d'iodure d'ammonium.

Si l'on écrit avec ce liquide seul, sur un tissu, on obtient des traits d'un noir brun ; mais, si l'on mêle la solution d'or avec une des encres d'argent ammoniacales indiquées ci-dessus, on obtient des traits noirs.

Encre pourpre à l'or.

A	Chlorure double d'or et de sodium	1
	Eau	10
	Gomme	1
B	Sel d'étain	1
	Eau	100
	Gomme	10

Pour fabriquer cette encre, qui se compose de deux liqueurs dont la première, A, sert à écrire et est l'encre

prement dite, et dont l'autre B sert à préparer le
u, on compose le chlorure double d'or et de sodium de
manière suivante :

n dissout l'or dans de l'acide chlorhydrique concen-
auquel on ajoute de temps en temps un peu d'acide
ique, jusqu'à ce que tout soit dissous; pour 4 parties
ide chlorhydrique, il faut environ 1 partie d'acide
que. La solution d'or impure (contenant du cuivre),
évaporée en chauffant fortement, pour éliminer l'acide
xcès ; on l'étend ensuite avec de l'eau et l'on y ajoute
haud une solution d'acide oxalique qui précipite l'or
forme d'une fine poudre brune.

dissout de nouveau l'or pur, après l'avoir lavé, dans
mélange d'acides chlorhydrique et nitrique et l'on
, à la solution, du sel marin. Le liquide, que l'on
pore ensuite, donne des cristaux de chlorure double
et de sodium.

l'on veut écrire au moyen de cette encre, on prépare
ord l'étoffe avec la solution de chlorure d'étain, après
on écrit avec la solution d'or.

se forme alors dans le tissu un composé connu sous
om de pourpre de Cassius, et dont la coloration est
tant plus tendre que l'on emploie des solutions plus
dues.

Encre brillante à l'or.

our obtenir, avec une solution d'or, des traits qui
t le brillant naturel de ce métal, il faut mêler au pro-

propriété de séparer l'or de ses composés, avec son aspect métallique; ce corps est l'acide oxalique, que l'on trouve abondamment dans le commerce. On prépare les solutions suivantes :

A	Chlorure double d'or et de sodium	1
	Gomme	4
	Eau	10
B	Acide oxalique	2
	Gomme	4
	Eau	10

A est le liquide pour écrire, B celui pour préparer le tissu , quand l'écriture est tracée, on lisse le tissu au moyen d'une forte pression et on le lave.

C. Encres au platine.

Si l'on dissout du platine dans un mélange d'acides chlorhydrique et nitrique, on obtient par évaporation une masse saline composée de chlorure de platine ; si l'on écrit, avec cette encre seule, sur un tissu, on obtient des traits d'un noir mat ; si on emploie en même temps du sel d'étain on obtient des traits rouges.

Encre noire au platine.

A	Chlorure de platine	1
	Gomme	2
	Eau	10
B	Acide oxalique	3
	Gomme	3

A sert à écrire, B à préparer le tissu. Quand l'écriture est sèche et a acquis toute sa netteté, on lave le tissu.

D. Encres végétales à marquer.

En dehors des solutions de sels métalliques, nous connaissons plusieurs corps organiques pouvant produire sur les tissus des traits de couleurs variées ; or, l'emploi de ces substances est, à vrai dire, préférable à celui des préparations métalliques ; d'abord parce qu'elles sont moins chères que ces dernières, ensuite parce qu'elles présentent, comparativement, une durabilité plus grande, les traits exécutés avec les sels d'or, de platine et d'argent pouvant s'effacer peu à peu au moyen d'un traitement par les solutions de cyanure de potassium ou les acides étendus employés avec précaution.

On pourrait facilement tracer sur des tissus des écritures des couleurs les plus diverses ; il suffirait, pour cela, de mordancer le tissu avec un sel d'alumine pur ou du chlorure d'étain et de le traiter ensuite au moyen d'une décoction de quelque matière colorante, cochenille, Campêche, garance, etc. La matière colorante, combinée avec l'alumine ou le chlorure d'étain, produit des sels, connus sous le nom de laques, des couleurs correspondantes.

Les tissus. qui ne doivent pas être mouillés, peuvent effectivement se marquer avec des combinaisons de ce genre — l'imprimerie sur étoffes est, à proprement parler, basée sur ce procédé — mais, pour des tissus qui doivent être lavés souvent, ces sortes de liquides colorants ne conviennent point, parce que les produits chimiques employés dans le

blanchissage et surtout le savon et la lessive, détruiraient complètement les marques, en très peu de temps.

Il existe cependant quelques matières colorantes, d'origine organique, qui résistent parfaitement à l'action de la lessive et sont, par suite, d'un excellent usage dans la fabrication des encres à marquer. Les matières préférables, dans ce cas, sont l'indigotine pure, la matière colorante de l'anacarde et le noir d'aniline.

Encre à marquer, à l'indigotine.

La matière colorante bleue, qui se trouve dans l'indigo, l'indigotine, a la propriété de se transformer, sous l'influence de certaines substances, en combinaison incolore que l'on a nommée indigo blanc Or, l'indigo blanc ne peut exister qu'en l'absence de l'oxygène ; dès qu'on le met en présence de l'air, il se transforme de nouveau rapidement en indigo bleu ou indigotine, dont le seul dissolvant est l'acide sulfurique fumant.

Pour préparer l'indigo blanc, on opère de la manière suivante : on met, dans une bouteille, 5 parties d'indigo bien sec et réduit en poudre aussi ténue que possible ; on ajoute dix parties de vitriol vert, ou de fer, et l'on verse sur le tout une solution de 10 parties de soude caustique dans 50 parties d'eau On bouche alors la bouteille avec un bouchon bien serré et on l'abandonne à elle-même, tout en l'agitant à plusieurs reprises, pendant plusieurs jours. Lorsqu'il ne se montre plus de coloration bleue quand on agite le liquide, la transformation de l'indigo bleu en indigo blanc est complète.

On prépare. dans une bouteille, 5 parties de gomme avec 1/4 de tournesol qui doit être finement pulvérisé On verse rapidement la solution d'indigo blanc dans cette bouteille, que l'on bouche aussitôt et que l'on agite fortement pour dissoudre la gomme, et l'on obtient ainsi l'encre à écrire.

Pour s'en servir, on plonge la plume dans la bouteille, que l'on rebouche aussitôt, soigneusement, et l'on écrit avec l'encre sur le tissu sans faire subir à celui-ci de préparation spéciale Les traits verdissent peu à peu à l'air, en formant du bleu d'indigo pur, et ne peuvent plus se détruire que par l'action du chlore ou de l'acide nitrique. De la solution d'indigo blanc contenue dans la bouteille se sépare, au bout d'un temps prolongé, une poudre d'un bleu foncé, qui est de l'indigotine pure et que l'on emploie, de nouveau, la première fois que l'on a de l'indigo blanc à préparer.

Encre à marquer, à l'anacarde.

Il existe, dans le commerce, deux sortes de noix que l'on désigne sous les noms de noix d'anacarde, de pou d'éléphant ou de noix d'acajou Les anacardes d'orient sont les fruits de l'*Anarcadium longifolium*, arbre originaire des Indes orientales. Ils ont la forme d'un cœur, sont aplatis, arrondis au bord et d'une couleur variant du gris au noir.

La seconde sorte d'anacardes ou noix d'acajou provient de *l'Anacardium occidentale* arbre originaire de l'Amérique. Les fruits ont la forme de noix et sont d'un gris verdâtre et très luisants.

La matière, qui fournit le principe colorant dans les noix d'anacarde, participe de la nature d'une huile essentielle et de celle d'une résine. On peut l'extraire en traitant les fruits grossièrement concassés par l'esprit de vin et l'éther ; mais, plus facilement encore à l'aide de l'essence de pétrole, en opérant de la manière suivante :

On recouvre les fruits grossièrement pulvérisés et contenus dans une bouteille, avec de l'essence de pétrole, sous-produit de la rectification du pétrole, et l'on ferme la bouteille avec un bouchon qui joint très bien, car l'essence de pétrole est un corps volatil. On agite fréquemment et, au bout de quelques jours, on filtre le liquide obtenu dans une capsule où on le laisse séjourner, en le tenant à l'abri de la poussière, jusqu'à ce qu'il se soit changé en une masse sirupeuse qui est l'extrait d'anacarde.

Généralement, il n'est pas nécessaire d'ajouter de la gomme à cet extrait ; car il est de lui-même assez épais pour qu'on puisse très bien s'en servir pour écrire à la plume ou imprimer avec un timbre.

Les traits, imprimés avec l'extrait d'anacarde sur les tissus de toile ou de coton, ne paraissent pas noirs immédiatement ; ils sont d'une couleur brun sale ; au contact des alcalis, ils prennent, en peu de temps, une couleur moins foncée.

Pour obtenir avec ce produit des marques résistantes et nettes, nous recommandons de mettre, pendant peu de temps, le tissu, dès qu'il est marqué, au-dessus d'un récipient contenant de l'ammoniaque. L'action de ce corps donne promptement une grande intensité à la couleur des caractères.

Cette couleur possède une telle résistance que l'on peut laver les tissus dans une solution de chlorure de chaux, ou

les plonger dans l'acide nitrique étendu, sans que les traits soient altérés le moins du monde.

Encre noire au cuivre pour marquer le linge.

A une solution de chlorure de cuivre, on ajoute une lessive alcaline tant qu'il se forme un précipité ; on décante la liqueur, on dissout le précipité dans une quantité d'ammoniaque aussi faible que possible, et l'on ajoute assez de dextrine pour que l'on puisse écrire avec le liquide (au moyen de plumes d'oie) sans que l'écriture s'étale. On passe un fer à repasser, chaud, sur l'écriture ; quand elle est sèche, elle prend alors une teinte noire.

Encre à marquer, à l'aniline.

De même que les couleurs d'aniline, en général, se transforment en encre de couleur, on peut employer le noir d'aniline à fabriquer une encre à marquer excellente et qui satisfait à toutes les conditions nécessaires. L'usage des autres couleurs d'aniline, comme le rouge, le vert, le bleu et le violet, dans la fabrication des encres à marquer, est limité par cette circonstance que ces couleurs, d'une grande beauté d'ailleurs, n'offrent qu'une résistance très faible, et s'effacent en peu de temps quand elles sont soumises à l'action des alcalis dont le blanchissage du linge comporte l'emploi.

Pour fabriquer l'encre à marquer à l'aniline, on a proposé différentes recettes dont nous reproduisons ci-après les meilleures.

Encre à marquer, à l'aniline et au cuivre.

A	Chlorure de cuivre	15
	Sel ammoniac	10
	Chlorate de soude	20
	Eau	100
B	Chlorhydrate d'aniline	25
	Gomme	20
	Glycérine	5
	Eau	50

On prépare les solutions A et B séparément et l'on mêle cinq parties de solution B à une partie de solution A : il se produit un liquide vert, qui noircit complètement et rapidement à l'air, mais qui, alors, ne peut plus servir à l'écriture. Pour ce motif, nous ne mêlons jamais les deux liquides qu'au moment de l'emploi.

Pour donner de la résistance à l'écriture, il faut la fixer sur le tissu, ce qui se fait en exposant les places sur lesquelles on a écrit, lorsque les caractères ont complètement séché, au dessus de la vapeur de l'eau bouillante, jusqu'à ce que le tissu paraisse complètement imprégné d'humidité. Une écriture ainsi tracée reste inaltérable, si souvent qu'on la lave et résiste, pendant longtemps, à la lessive et même au chlorure de chaux.

Encre à marquer le linge, d'après Jacobsen.

I	Chlorure de cuivre cristallisé	8,5 gr.
	Chlorate de soude	10,6
	Sel ammoniac	5,3
	Eau distillée	60
II	Glycérine, ou	10 gr.
	mêlée avec une solution de 1 partie de gomme dans 2 parties d'eau	20
	Chlorhydrate d'aniline	20
	dissous dans eau distillée	30

Immédiatement avant l'emploi, on mélange 1 partie de la solution I avec 4 parties de la solution II et l'on obtient un liquide verdâtre donnant, au bout de quelque temps, sur le linge, des traits noirs qui sont bon teint.

On trouve dans le commerce, sous le nom de Jétotine, une encre à marquer de la composition suivante :

Encre pour timbre, à l'aniline.

A	Chlorure de cuivre	1
	Ammoniaque	40
	Sel marin	1
B	Chlorhydrate d'aniline	40
	Gomme	15
	Glycérine	15
	Eau	30

Au moment de l'emploi, on mélange quatre parties de la solution A avec une partie de la solution B. Le fixage s'opère en posant un fer à repasser, chaud, sur l'écriture et en l'y laissant séjourner quelques minutes.

Encre noire à marquer, à l'aniline.

Noir d'aniline	1,75 gr.
Esprit de vin à 95° centésimaux	42
Acide chlorhydrique	60 gouttes
Gomme arabique	2,5 gr.
Eau	170 »

On mélange d'abord le noir d'aniline avec l'esprit de vin et l'acide chlorhydrique. puis on ajoute la solution de gomme. Le mélange donne une encre, d'un noir très intense, mais qui s'efface quand on mouille le linge. Pour employer ce liquide à marquer du linge, on remplace la solution de gomme par une solution de :

Gomme laque	2,5 gr.
Esprit de vin	170 »

Cette encre peut servir à marquer les tissus, à écrire sur le bois, le métal, le cuir et le caoutchouc, l'eau est sans action sur elle. Depuis la découverte des encres végétales à marquer, les encres métalliques, beaucoup plus coûteuses, sont beaucoup moins employées ; elles méritent cependant toujours la préférence parce qu'elles sont absolument insensibles à l'action des alcalis employés au blanchissage et, par conséquent, que les marques faites avec elles sur les tissus ne s'effacent jamais. On peut cependant enlever

complètement les encres métalliques des tissus en traitant ceux-ci par une solution aqueuse de cyanure de potassium ; on réussit également à enlever les caractères tracés avec les encres à l'argent, au moyen d'acide nitrique très étendu. L'or et le platine ne peuvent s'éliminer qu'au moyen de liquides contenant du chlore libre.

On trace, sur un tissu, une écriture absolument indélébile en se servant d'une baguette de verre étirée en pointe fine, que l'on plonge dans l'acide sulfurique concentré ; aussitôt que l'écriture est devenue brune, on lave le tissu. Dans ce cas, une partie du tissu est carbonisée et il en résulte une marque ineffaçable. Le procédé, toutefois, exige beaucoup d'habitude ; car, si l'action de l'acide sulfurique est un peu trop prolongée, il se produit très facilement des trous dans le tissu.

—

CHAPITRE XXIX

ENCRES SPÉCIALES

Dans certaines industries, on a besoin d'encres spéciales avec lesquelles on puisse écrire sur du métal, du cuir, du bois, de l'ivoire, etc. L'état variable du corps, qui doit servir à recevoir l'écriture, exige aussi que l'encre soit modifiée, dans certains cas.

Encre pour écrire sur métaux.

Encre noire brillante, pour métaux.

Copal	10
Essence de térébenthine	12
Noir de fumée	2

On met la résine copal dans une cuiller en fer et on la chauffe, sur un feu de charbon, jusqu'à fusion; dès que le tout est fondu, on pousse le feu de manière que la résine commence à se décomposer, et dégage des vapeurs épaisses

lourdes. Il est nécessaire d'avoir tout prêt un couvercle ui s'ajuste bien sur la cuiller afin de pouvoir éteindre nmédiatement la masse de résine, si elle vient à s'enflammer. ès que la résine est décomposée et réduite aux quatre nquièmes de la quantité primitivement employée, on tire la cuiller du feu ; on la laisse un peu refroidir et l'on oute avec précaution un peu de térébenthine. Si la temérature de la masse était encore un peu trop haute, l'esnce de térébenthine pourrait être projetée au dehors ; il a donc des précautions à observer, dans ce cas.

On agite constamment pendant que l'on verse l'essence e térébenthine; en dernier lieu, on ajoute le noir de umée. Si la masse, après refroidissement, se trouve trop paisse, on y ajoute de l'essence de térébenthine jusqu'à qu'elle ait la consistance convenable pour l'écriture.

L'encre, après sa préparation, doit être conservée dans es récipients bien fermés, parce qu'elle sèche assez vite à air.

Avec cette encre, on peut écrire sur un métal, quel qu'il oit; mais, l'écriture adhère surtout quand le métal est ropre et un peu grenu, ce que l'on obtient en le frottant mmédiatement, avant d'écrire, avec un brin de bois.

Encre rouge brillante, pour métaux.

Copal	20
Essence de térébenthine	24
Vermillon	2

La préparation de cette encre se fait absolument comme nous l'avons indiqué pour l'encre noire, il ne faut cepen-

dant pas ajouter autant d'essence de térébenthine que dans l'encre noire, parce que le vermillon qui, comme on le sait, est un corps lourd, se sépare facilement d'une masse liquide peu épaisse.

Encres brillantes de couleurs pour métaux.

En prenant comme base la composition décrite plus haut, on peut préparer des encres de couleurs quelconques : pour du vert, on prend du vert de Scheele ; pour du bleu, de l'outremer ou du bleu de Prusse ; pour du jaune, du jaune de chrome, pour du violet, du violet d'aniline.

Encres d'un noir mat, pour métaux.

Vitriol de cuivre	10
Vinaigre	2
Gomme	4
Noir de fumée	2
Eau	10

Avec cette encre, on peut tracer sur du fer poli, du zinc et du laiton, des traits d'un beau noir mat ; mais, on ne peut le faire sur le cuivre rouge ni sur l'étain ; pour ces derniers métaux, on emploie le mélange suivant :

Vitriol de cuivre	10
Acide chlorhydrique	4
Gomme	4
Sel ammoniac	8
Noir de fumée	2

Encre pour écrire sur l'argent.

On dissout 1 partie de chlorure double d'or et de sodium dans 15 parties d'eau et l'on écrit ou dessine avec cette solution sur l'argent poli ; il se produit immédiatement des marques d'un beau brun doré ; si l'objet doit garder cette couleur, on le plonge, quand l'écriture est tracée, dans l'ammoniaque, puis on le rince avec de l'eau ; si les traits doivent présenter une teinte noire, on expose l'objet au soleil qui, en peu de temps, change en noir la couleur brun doré.

On peut aussi écrire en noir sur l'argent en se servant d'une solution de chlorure de platine ; elle se prépare en dissolvant du platine dans un mélange d'acides nitrique et chlorhydrique.

Si l'on applique cette encre sur des gravures exécutées sur argent, l'objet prend le même aspect que s'il avait été niellé.

Encre pour écrire en noir sur le zinc.

Vitriol de cuivre	1
Chlorate de potasse	1
Eau	36

On écrit avec une plume d'oie sur le zinc préalablement poli et l'on obtient immédiatement des traits noirs ; on rince la plaque, préalablement séchée, avec de l'eau pure, et l'on [illegible] l'écriture [illegible] chiffon huilé.

Encre noire, pour le cuir.

A	Noix de galle	10
	Gomme	1
	Eau	100
B	Vitriol de fer	1
	Gomme	2
	Carmin d'indigo	1/2
	Eau	10

On enduit la place du cuir, sur laquelle on veut écrire, avec la solution A qu'on laisse sécher, puis on écrit avec la solution B. Les traits exécutés de cette manière ont une belle couleur noire et pénètrent profondément dans le cuir, surtout si on humecte fortement celui-ci sur le côté inférieur.

Encre noire pour les tissus de fil, de coton, de laine et de soie.

On imprègne le tissu, à l'endroit convenable, d'une solution d'alun ; on laisse sécher le liquide et l'on passe ensuite plusieurs couches de décoction de noix de galle.

Sur le tissu ainsi préparé, on peut exécuter avec le mélange B, donné dans la recette précédente, les traits les plus fins. Si l'on augmente un peu la quantité de carmin d'indigo l'écriture, n'en sera que beaucoup plus durable.

Encre bleue pour le verre, inaltérable à l'eau

Gomme laque blanche	10
Térébenthine de Venise	[illegible]
Essence de térébenthine	15
Poudre d'indigo	5

La solution de gomme laque et de térébenthine dans l'essence de térébenthine est accélérée par l'emploi d'un bain-marie dans lequel on plonge la bouteille, on ajoute finalement l'indigo réduit en poudre aussi fine que possible.

Encre pour étiquettes de laboratoires.

Dans 400 grammes d'eau bouillante, on dissout 30 grammes de borax, on ajoute à la solution 20 grammes de gomme laque blonde ; on fait bouillir jusqu'à ce que la gomme laque soit dissoute, on filtre et on ajoute au liquide clair 10 grammes de nigrosine et 15 à 30 grammes d'ammoniaque.

Cette encre résiste longtemps à l'action des vapeurs destructives, si fréquentes dans les laboratoires.

Encre pour écrire sur l'ivoire.

On peut, sur l'ivoire, tracer des caractères et des dessins

noirs et ineffaçables ; mais, on peut aussi, par un procédé simple, exécuter sur cette matière de très beaux dessins en toutes nuances, passant du noir le plus foncé, par le brun et au blond le plus clair.

Pour écrire ou dessiner sur l'ivoire, il faut d'abord le préparer, car l'encre ne prendrait pas sur sa surface qui est grasse. Cette préparation est facile ; elle consiste à plonger l'ivoire dans une solution concentrée de savon, à l'y laisser séjourner, pendant quelque temps, et à le laver ensuite ; il est cependant préférable d'employer, pour cet usage, de l'ammoniaque.

On prépare d'abord une encre normale dont la composition est :

Nitrate d'argent	10
Eau distillée	100

On partage cette encre normale en dix parties égales : on en laisse une intacte, que l'on désigne par le N° 1 ; une autre partie, désignée sous le N° 2, est mêlée avec une quantité d'eau égale et, par suite, contient moitié moins de nitrate d'argent que le N° 1 ; une troisième solution contient 3 parties d'eau pour une partie de nitrate d'argent, et ainsi de suite.

Plus les diverses solutions de nitrate d'argent sont faibles, plus sont clairs les traits ou les dessins que l'on fait avec elles ; tandis que le N° 1 donne des traits tout à fait noirs, le N° 2 en donne de plus clairs, qui virent davantage au gris, et le N° 10 ne donne plus qu'un ton gris tout à fait pâle.

Au moyen de ces encres de différentes forces, on fait, sur ivoire, avec beaucoup de goût, des dessins à la plume ou au pinceau qui sont inaltérables et dont les nuances varient depuis le gris jusqu'au noir.

Si l'on veut obtenir des dessins avec un ton chaud de brun doré, on met l'objet en ivoire dans une solution de :

Chlorure double d'or et de sodium	1
Eau	100

On l'y laisse jusqu'à ce que le dessin noir soit passé au brun doré et, enfin, on met la plaque, immédiatement après l'avoir tirée du bain d'or, dans une solution d'une partie d'hyposulfite de soude dans dix parties d'eau.

Encre pour ecrire et dessiner sur le bois

En traitant le bois avec adresse, surtout un bois tendre, on peut obtenir sur lui, à l'aide de diverses encres, de beaux effets de dessin qui savent donner, même quand on les regarde d'une faible distance, l'illusion de travaux en marqueterie.

Il est, en tous cas, nécessaire de préparer le bois en l'enduisant, à plusieurs reprises, d'une solution bouillante de gélatine, et en le traitant ensuite par une solution qui empêche l'imbibition et, par suite, les bavures de l'encre sur le bois, en même temps qu'elle sert de base aux liquides servant d'encres.

Alun	10
Sel d'étain	10
Acide chlorhydrique	2
Eau	50

On passe, à plusieurs reprises, cette solution sur le bois avec une éponge.

Sur le bois ainsi préparé, on peut obtenir toutes les couleurs possibles, en se servant des encres suivantes :

Noir, au moyen de l'encre d'anacarde, mentionnée plus haut, quand le dessin a séché, on passe par-dessus un pinceau trempé dans l'ammoniaque.

Brun, avec une solution aqueuse de permanganate de potasse.

Bleu, avec une décoction de bois de Campêche

Rouge, avec une décoction de bois rouge dans l'eau, ou encore avec de l'encre de cochenille ammoniacale.

Jaune, avec une décoction de graines de Perse ou d'Avignon ou bien avec une solution d'acide picrique.

Encre pour marquer les colis.

Gomme arabique.	5 kg.
Eau.	5 kg.
Extrait de Campêche (densité = 1,09) . . .	15 kg
Bichromate de potasse.	75 gr
Solution de nitrate de fer (d = 1,37).	750 gr.
Extrait de sumac. :	500 gr

Pour avoir de l'encre d'un noir-bleu, on ajoute :

Extrait d'indigo.	125 gr.

CHAPITRE XXX

ENCRES SYMPATHIQUES

ɪes liquides servant, sous ce nom, à l'écriture, n'ont au-
e valeur pratique particulière et ne constituent que des
usements chimiques.

ous le nom d'encres sympathiques, on désigne celles
t la couleur, quand on les traite d'une certaine manière,
nge, paraît ou disparaît; certaines encres sympathiques
omposent d'un seul liquide, d'autres de deux liquides :
ıi qui sert à écrire et celui qui sert à faire apparaître
riture.

Encres sympathiques jaunes

1

ɪn dissout du cuivre dans l'acide chlorhydrique, auquel
ajoute de l'acide nitrique, et l'on étend assez fortement
olution pour qu'en écrivant avec elle on obtienne des
ts invisibles. Quand on chauffe le papier, les lettres ap-

paraissent avec une couleur d'un beau jaune ; mais elles s'effacent par le refroidissement.

II

On dissout de l'antimoine dans l'acide chlorhydrique auquel on ajoute de l'acide nitrique et l'on écrit avec la solution ainsi obtenue ; si, quand le papier est sec, on pose le côté écrit sur une décoction de noix de galle, ou si on l'enduit de cette décoction, les traits apparaissent avec une belle couleur jaune.

Encre sympathique à l'or.

On écrit avec une solution modérément étendue de chlorure double d'or et de sodium, puis on traite le papier par une solution d'une partie d'acide oxalique dans dix parties d'eau ; les caractères apparaissent avec une couleur d'or inaltérable et, si on lisse le papier, ils aquièrent un très bel éclat métallique.

Encre rouge sympathique

L'encre rouge sympathique exige deux liqueurs : on emploie celle que l'on veut pour écrire et l'autre pour faire apparaître les caractères restés jusqu'alors invisibles. On

écrit sur le papier avec une solution très fortement étendue de chlorure double d'or et de sodium ; quand l'écriture est sèche, on passe sur le papier une éponge fine que l'on a plongée dans une solution de sel d'étain.

Le contact de la solution d'or avec celle d'étain produit un composé de couleur rouge pourpre, connu des chimistes sous le nom de pourpre de Cassius. La couleur pourpre est d'autant plus belle que les solutions employées sont plus étendues.

On peut obtenir également une écriture, d'une teinte pourpre, en trempant d'abord le papier dans une solution de sel d'étain et en le laissant ensuite égoutter et sécher. Le même procédé permet de faire apparaître, avec la couleur qui leur est propre, les caractères tracés avec toutes les encres sympathiques composée de deux liquides.

Encre pourpre délébile.

On écrit avec une solution qui s'obtient en dissolvant du fer dans un mélange d'acides chlorhydrique et nitrique, très fortement étendu, et l'on met le papier, sur lequel on ne distingue pas de caractères, dans un vase où se trouve un verre de montre sur lequel on a mis quelques gouttes de sulfocyanure de potassium avec un peu d'acide sulfurique. L'écriture apparaît bientôt avec une belle couleur rouge pourpre. Si l'on tient la feuille au-dessus d'un vase contenant de l'ammoniaque, l'écriture disparait complètement.

Encres vertes sympathiques.

Selon le genre de composition, on distingue deux sortes d'encres sympathiques de ce genre : celles qui se composent d'un seul liquide et celles qui se composent de deux liquides.

Encre verte sympathique, simple

Elle se prépare en ajoutant à une solution de nitrate de cobalt (dont la couleur est d'un beau rouge à la température ordinaire, mais qui devient bleu à la chaleur), une certaine quantité de nitrate de nickel. Quand l'écriture est sèche, on peut à peine la voir ; mais, si l'on chauffe modérément le papier, par exemple à un poêle, ou au-dessus d'une lampe, elle se montre avec une couleur verte très belle, mais qui disparaît de nouveau, au bout de quelque temps, par le refroidissement. Suivant que l'on ajoute à la solution de nitrate de cobalt une quantité plus ou moins grande de nitrate de nickel, on peut donner à la couleur verte la nuance que l'on désire.

Encre verte sympathique, à deux liquides.

On écrit avec une dissolution aqueuse de chlorate de

soude et l'on passe sur l'écriture, après l'avoir séchée, une petite éponge trempée dans une solution de vitriol de cuivre. L'écriture apparaît aussitôt avec une très vive couleur verte et est persistante.

Encre bleue sympathique.

Plusieurs sels de cobalt ont la propriété de former des cristaux qui possèdent, à la température ordinaire, une couleur d'un beau rouge, mais la plupart du temps rose ou rouge foncé. A la chaleur, ces nuances se changent en bleu foncé. On peut, par suite, employer tous les sels solubles de cobalt comme encres sympathiques et l'on se sert le plus souvent, pour cet usage, du chlorure et du nitrate de cobalt ; les caractères, tracés avec ses sels, sont presque invisibles à la température ordinaire; mais, à la chaleur, ils passent très nettement au bleu foncé pour disparaître de nouveau en refroidissant.

Théophraste Paracelse, alchimiste célèbre, qui vivait au moyen-âge, a dû déjà connaître le joli amusement qui consiste à changer, au moyen d'une encre sympathique, un paysage d'hiver en une vue prise en été. Les branches des arbres sont dessinées avec une couleur brune ordinaire et leur feuillage avec de l'encre fugace, au cobalt et au nickel. Quand on chauffe le dessin, les branches dégarnies se recouvrent de verdure.

Encre au sulfocyanure de cobalt.

Le sulfocyanure de cobalt se distingue particulièrement

ture : du papier imprégné de ce sel et séché à l'air paraît rose pâle ; à la moindre élévation de température, il devient bleu.

On prépare le sulfocyanure de cobalt en ajoutant à du sulfocyanure de potassium, dissous dans l'alcool, une solution de sulfate de cobalt, tant qu'il se sépare du sulfate de potasse : la solution de sulfocyanure de cobalt produite est évaporée à très basse température. L'écriture rouge pâle devient immédiatement bleue si l'on pose le papier sur la main chaude.

Encre brune sympathique.

Bromure de potassium	1
Vitriol de cuivre	1
Eau	20

Les traits, à peine visibles de l'écriture, deviennent d'une belle couleur brune quand on les expose à la chaleur.

Encre oxalo-molybdique.

On prépare à froid une solution concentrée d'acide oxalique dans l'eau ; on chauffe jusqu'à l'ébullition et l'on ajoute dans la liqueur de l'acide molybdique jusqu'à ce qu'il ne s'en dissolve plus. On conserve le liquide dans des bouteilles noires. L'écriture tracée avec ce liquide incolore devient d'un bleu foncé quand on l'expose à la lumière du soleil et noire quand on la chauffe.

CHAPITRE XXXI

ENCRES POUR TIMBRES ET TAMPONS

Pour timbrer, on emploie des encres dont la fabrication a pris beaucoup d'importance dans ces derniers temps, surtout depuis que l'on se sert si fréquemment dans les bureaux de timbres dont l'encrage s'opère automatiquement.

Une bonne encre à timbrer doit donner une impression nette des caractères gravés sur les timbres ; elle doit rester longtemps fluide, c'est-à-dire ne pas sécher sur le timbre, ce qui boucherait les cavités de celui-ci et produirait une impression confuse. Il est particulièrement important, avec les timbres en caoutchouc vulcanisé, dont l'emploi devient de plus en plus fréquent, depuis quelque temps, d'employer une encre qui ne sèche pas facilement ; ces timbres ne peuvent se nettoyer avec une brosse qui altérerait la netteté de contour des caractères dont on ne pourrait plus obtenir d'impressions nettes.

On a souvent recommandé, comme encre pour timbres, l'encre d'impression ordinaire qui est, du reste, très bonne pour cet usage, parce qu'elle donne une impression nette et d'un beau noir, et qu'elle se trouve complètement sèche, très peu de temps après l'impression.

L'encre d'impression a, toutefois, l'inconvénient de sé-

cher trop vite et de ne pouvoir, par suite, s'employer que quand on se sert très souvent des timbres, ce qui oblige à remplacer l'encre fréquemment.

On peut pourtant remédier à cet inconvénient en mêlant de l'huile de lin à l'encre d'imprimerie : 6 à 10 parties d'encre d'imprimerie, bien mélangées avec une partie d'huile de lin filtrée, donnent une excellente encre pour timbres.

On doit cependant éviter de pousser trop loin l'addition d'huile de lin ; sans cela, l'encre deviendrait trop fluide et sa couleur trop claire ; elle aurait, en outre, la propriété désagréable de donner des impressions dont les traits seraient entourés d'une bordure grasse et transparente.

Encre noire pour timbres.

On obtient, en suivant la recette ci-après, une excellente encre pour timbre, qui ne coule pas et donne de belles impressions

Noir de fumée surfin	10
Gomme	4
Glycérine	4
Eau	3

On commence par dissoudre la gomme dans l'eau, on mêle la solution avec la glycérine qui est un liquide épais, on met le mélange dans un mortier ou sur une pierre à broyer et on y incorpore le noir de fumée de manière à obtenir une masse aussi homogène que possible. La glycérine, liquide visqueux, mais non gras, à la propriété d'absorber l'humidité de l'air et, par suite, de maintenir

'encre à l'état humide ; pour les timbres dont la gravure ;st fine, on augmente la quantité de noir de fumée de ma-ıière à obtenir une encre un peu plus épaisse.

Encres de couleur, pour timbres.

Si l'on remplace le noir de fumée par des matières d'au-es couleurs, on obtient des encres colorées. On prend, ır exemple, du jaune de chrome pour le jaune, du mi-um ou de l'ocre pour le rouge, du vert de Scheele ou de)utremer vert pour le vert, de l'indigo pour le bleu, ou en de l'outremer bleu ou du bleu de Prusse, pour le rouge ·un du rouge d'Angleterre, pour le brun de la terre ombre, etc.

Encres à l'aniline, pour timbres.

Avec les diverses couleurs d'aniline, on peut fabriquer très belles encres pour timbres ; ceci, toutefois, exige rtains tours de main Si l'on veut employer les couleurs ıniline à l'état solide, la fabrication des encres pour tim-es est chose très simple : on fait un mélange de gomme de glycérine épaisse, dans les proportions indiquées us haut ; on ajoute la quantité convenable de couleur ıniline solide et la broie avec le mélange épais de ma-ère à former un mélange homogène.

Si, au contraire, on doit employer la couleur d'aniline

en solution, il faut la dissoudre dans une quantité aussi faible que possible de fort esprit de vin, puis ajouter la glycérine à cette solution et incorporer la solution de gomme par très petites quantités à la fois. Dans ce cas, il est également avantageux de remplacer par du sucre un quart et jusqu'à un tiers de la quantité de gomme employée.

Encres solubles pour timbres.

Depuis que l'on trouve dans le commerce des couleurs d'aniline faciles à dissoudre, il est devenu extrêmement simple de préparer d'excellentes encres pour timbres. Pour cette fabrication, le mieux est d'employer le bleu soluble, et l'on prépare l'encre en délayant simplement cette couleur dans une quantité telle de glycérine épaisse que l'on obtienne une masse sirupeuse. Avec un pinceau, on étend régulièrement cette préparation sur un chiffon de toile mou et uni et on l'y étale uniformément avec un frottoir composé d'une planchette de bois. Il suffit d'enduire une fois un tout petit chiffon de toile (d'environ 50 centimètres carrés de surface), pour obtenir, avec un timbre en caoutchouc, des centaines de belles impressions.

Selon que l'on veut se servir de l'encre pour l'appliquer sur les tampons ou pour en fournir un timbre à encrage automatique, il faut lui donner une consistance un peu différente.

Pour les tampons, composés d'un chiffon de toile imprégné d'encre et reposant sur une base élastique, il est préférable d'employer une encre épaisse qui, lorsqu'on

appuie fortement le timbre sur le tampon, adhère juste en quantité suffisante pour pouvoir produire une impression.

Pour les timbres à encrage automatique, disposés en sorte que l'encre, traversant de haut en bas un chiffon de toile, arrive sur la face inférieure de celui-ci et entretient constamment humide la partie gravée du timbre, il est néccessaire de diminuer la fluidité de l'encre juste assez pour que l'encre traverse le tissu avec assez de vitesse pour qu'on puisse faire coup sur coup plusieurs impressions.

Encres indélébiles, pour timbres.

Pour beaucoup de fabricants de tissus, il est important d'appliquer sur leurs produits des marques qui ne puissent s'enlever dans les opérations chimiques ordinaires et que les tissus puissent être blanchis ou teints sans que la marque soit détruite.

Nous ne connaissons absolument qu'un corps qui résiste à tous les agents chimiques : c'est le carbone ; toutes les encres indélébiles pour timbres doivent donc contenir du carbone.

L'encre d'impression ordinaire se comporte tout à fait comme une encre indélébile : il suffit d'y ajouter, à cause de sa promptitude à sécher, qui la fait rester à la surface du tissu et permettrait de l'enlever par un grattage, un quart de son volume de bonne huile de lin qui la fait pénétrer profondément dans le tissu et la rend indélébile.

Tous les moyens de blanchiment connus laissent cette

encre telle quelle ; si le tissu est teint en couleur foncée, il se peut que l'encre soit cachée ; mais, dans le cas où l'on désire rendre la marque visible, il suffit d'immerger l'endroit convenable du tissu dans l'eau de chlore ou dans un mélange très dilué d'acides chlorhydrique et nitrique pour détruire toutes les couleurs, même l'indigo et le noir d'aniline, et rendre l'impression nettement visible.

CHAPITRE XXXII

BLEU D'AZURAGE DU LINGE

On sait que, quand on lave et blanchit les tissus, on ajoute à la dernière eau de lavage une petite quantité d'un liquide colorant en bleu, de manière à cacher la faible teinte jaune que possède encore le tissu et à faire paraître celui-ci tout à fait blanc.

On trouve dans le commerce des substances bleues très variées que l'on vend comme bleus d'azurage. Ces substances sont le smalt, le bleu de Prusse, tant à l'état solide qu'à celui de solution, le sulfate d'indigo et le carmin d'indigo.

Un peu de réflexion apprend bientôt que les bleus d'azurage fluides et qui contiennent les matières colorantes à l'état de solution sont bien préférables aux bleus insolubles et pulvérulents, parce qu'ils peuvent s'étendre sur les fibres même, les plus ténues, tandis que les corps solides ne peuvent qu'adhérer mécaniquement à certaines parties du tissu.

A. *Bleu d'azurage insoluble.*

Smalt.

Sous ce nom, on trouve dans le commerce un verre bleu, fabriqué dans des usines, dont les plus importantes se trouvent en Saxe. Il se prépare en fondant du minerai de cobalt avec de la potasse et du quartz, ce qui produit un verre coloré en bleu plus ou moins foncé, suivant la quantité du cobalt contenu dans le verre.

Celui-ci est pulvérisé et sa poudre est soumise à une lévigation très soignée, au moyen de laquelle on obtient toute une série de qualités de smalt différant entre elles par la finesse et la couleur.

Si l'on veut se servir du smalt pour azurer le linge, il faut le diviser finement dans un empois d'amidon avec lequel on apprête le linge. Ce mélange avec l'amidon est nécessaire parce que le smalt, par lui-même, n'est pas adhérent. On vend aussi des poudres, dites à bleuir, qui se composent d'un mélange intime de smalt et de poudre d'amidon et qu'il faut faire cuire dans l'eau pour les appliquer à l'azurage du linge.

Bleu de Prusse.

Cette couleur, dont la préparation a été décrite à plusieurs endroits de cet ouvrage, est d'un bleu foncé avec

reflets cuivrés et se trouve aussi dans le commerce sous le nom de bleu de Paris ; ce sont particulièrement les qualités les plus foncées qui portent ce nom.

Si l'on prépare le bleu de Prusse soi-même, on peut facilement obtenir un produit d'une très belle couleur, égale à celle du meilleur bleu de Paris : il suffit pour cela de verser sur le précipité de bleu de Prusse encore humide de l'acide nitrique concentré qu'on laisse, pendant quelques heures, en contact avec la couleur.

Le bleu de Prusse ne peut s'employer à l'azurage du linge sans être associé à l'empois d'amidon. Sa couleur étant très riche, il faut l'employer avec précaution, sans quoi le linge ne paraît pas blanc mais acquiert une nuance réellement bleue.

Un grand inconvénient, inhérent à l'usage du bleu de Prusse pour l'azurage, est que le linge azuré à plusieurs reprises au moyen de ce produit et lavé, perd avec le temps la pureté de sa blancheur et prend une nuance jaune. Ce phénomène tient à ce que le bleu de Prusse, qui est un composé de fer, se détruit peu à peu par l'action de la lessive servant au blanchissage, et laisse un oxyde de fer qui donne au linge une couleur désagréable.

B. *Bleu d'azurage soluble.*

Bleu de Prusse soluble.

Ce bleu qui, pour l'azurage du linge, se prépare exactement de la manière que nous avons décrite pour l'encre

bleue, a sur le bleu de Prusse solide l'avantage d'être, e
qualité de corps soluble, susceptible d'une division beau
coup plus grande que celle atteinte par le bleu de Prus
solide, et de pouvoir être ajouté directement à l'eau dai
laquelle on rince le linge, sans qu'il soit nécessaire d'a
jouter de la fécule.

Quoique dans une mesure moindre que le bleu de Prus
insoluble, ce produit a aussi l'inconvénient de donner a
linge la nuance désagréable que lui donne le bleu d
Prusse insoluble, ainsi que nous l'avons indiqué. Ce ph
nomène, toutefois, se produit à un degré moindre, par
que l'acide oxalique, qui sert à dissoudre le bleu de Pruss
agit comme dissolvant du fer.

Nous ferons remarquer ici que le linge terni par l'oxy
de fer peut redevenir d'un beau blanc si on le met, penda
24 heures, dans une solution composée d'une partie d'aci
oxalique cristallisé et de 1000 parties d'eau de pluie ; c'e
aussi de cette manière que l'on enlève du linge les tach
de rouille.

Bleu d'indigo pour l'azurage.

Parmi tous les produits qui servent à blanchir le ling
les plus avantageux sont les composés d'indigo, par
qu'ils n'attaquent le linge en aucune façon, sont compl
tement solubles dans l'eau et se fixent très uniformém
sur le linge. On emploie les préparations d'indigo, so
sous forme de sulfate d'indigo, qui existe seulement à l
tat liquide, soit encore à l'état de carmin d'indigo q
peut être solide, en pâte ou en solution.

Sulfate d'indigo.

Il est très facile de préparer cette solution d'indigo. On pulvérise l'indigo aussi finement que possible, on sèche complètement la poudre et on la mêle, dans un verre, avec de l'acide sulfurique fumant, dans la proportion d'une partie en poids d'indigo pour deux parties d'acide sulfurique. Avec une baguette en verre, on agite la masse qui s'échauffe fortement et qu'on laisse en repos, pendant douze heures.

Au bout de ce temps, on la verse sur un entonnoir en verre fermé en bas par un tampon d'amiante filamenteux, et on laisse la solution filtrer goutte à goutte. On obtient d'abord une solution si colorée qu'elle en paraît tout à fait noire ; en ajoutant de l'eau, on déplace le sulfate d'indigo resté interposé dans les parties d'indigo non dissoutes

Ce qui reste dans l'entonnoir se compose d'indigo non dissous ; on le fait sécher dans une capsule de porcelaine et on l'emploie pour faire une nouvelle préparation de sulfate d'indigo. Il est important de prendre un excès notable d'indigo comparativement à la quantité d'acide sulfurique ; on a ainsi la certitude que le liquide contient seulement du sulfate d'indigo, et pas d'acide sulfurique libre, qui aurait une action destructive sur le tissu. Le sulfate d'indigo se trouve dans le commerce à l'état de solution concentrée, dite essence d'indigo pour azurage, ou à l'état de solution étendue, sous le nom d'indigo pour azurage. Quelques gouttes du liquide concentré suffisent pour bleuir assez l'eau contenue dans un grand baquet.

Carmin d'indigo.

La préparation de ce produit a été décrite dans une partie précédente de ce livre ; nous n'avons donc à ajouter ici que quelques mots sur la forme sous laquelle on le trouve dans le commerce comme bleu d'azurage.

Le carmin d'indigo forme, comme nous l'avons indiqué, une masse pâteuse que l'on ne peut vendre qu'en pots. Bien que, dans cet état, on ait le produit à son maximum de concentration et qu'un très petit pot suffise pour une très grande quantité de linge, les laveuses n'aiment pas le carmin d'indigo ainsi présenté, parce que la richesse exceptionelle de cette couleur fait qu'il est facile d'en mettre trop, et que l'on a alors du linge qui n'est pas blanc, mais bleu.

On trouve aussi, dans le commerce, du carmin d'indigo de qualité différente, sous les noms d'essence de carmin d'indigo et de bleu d'azurage au carmin d'indigo. Le produit concentré, contenant peu d'eau, que l'on vend sous le nom d'essence, se prépare en ajoutant avec précaution de l'eau au carmin d'indigo, de manière à obtenir une solution assez épaisse qui, même en couches minces, paraît encore presque noire et qui, en coulant sur la paroi d'une bouteille de verre, offre l'aspect du bleu le plus foncé.

Carmin d'indigo à l'état solide.

un excellent bleu d'azurage et se compose de carmin d'indigo, mais que l'on peut obtenir sous forme solide. Nous opérons de la manière suivante : on triture du carmin d'indigo avec de la fécule de pommes de terre,de manière à avoir une pâte épaisse que l'on rend aussi homogène que possible en la pilant et la serrant et que l'on presse ensuite dans des moules analogues à ceux des tablettes employées pour peindre à l'aquarelle. En donnant un petit coup sur les moules retournés sur une plaque de tôle, on fait tomber les tablettes, puis on met la tôle sur le couvercle d'un fourneau de cuisine ordinaire, où on la laisse jusqu'à ce que les tablettes aient durci et présentent une surface brillante, ne tachant plus quand on les touche. Il est encore préférable de poser la tôle, comme un couvercle, sur un grand vase plat dans lequel on fait bouillir de l'eau; de cette manière,il est impossible de chauffer trop fort.

Le chauffage a pour but de transformer la fécule en empois à la surface des tablettes et de la sécher, ce qui produit, à l'extérieur de la masse, une couche solide et brillante.

Pour se servir d'une tablette, on la fait fondre dans de l'eau que l'on fait bouillir : la fécule se transforme alors en empois fortement coloré en bleu par le carmin d'indigo extrêmement divisé et qui se délaye dans l'eau sans difficulté.

DEUXIEME PARTIE

I

Fabrication du cirage pour chaussures, du vernis et de la graisse pour cuir, par M. Brunner.

La fabrication du cirage pour chaussures, du vernis et de la graisse pour cuir est une branche de l'industrie chimique que l'on doit considérer comme très profitable, malheureusement, elle est pratiquée, dans beaucoup d'endroits, de façon à donner des produits d'un beau noir et d'un vif éclat, mais qui agissent sur le cuir, d'une manière désagréable, en le rendant sec et cassant.

La plupart des produits employés comme cirages pour chaussures sont constitués par des mélanges contenant du sirop de fécule, de l'acide sulfurique et du noir d'os (ou du noir de fumée), auxquels on ajoute des quantités convenables de graisses communes telles que de l'huile de poisson ou du saindoux ranci.

Si l'on met en présence du noir d'os ou noir animal (c'est-à-dire des os carbonisés et pulvérisés) et de l'acide sulfurique, la base minérale des os, c'est-à-dire le phosphate de chaux, se combine avec l'acide sulfurique : il se produit du phosphate acide et du sulfate de chaux ; le carbone, qui se trouvait à l'état de très grande division sur les os calcinés, est séparé et donne au cirage sa couleur noire.

Le sirop de fécule éprouve également, quand on le met en présence de l'acide sulfurique, une modification qui en sépare le charbon. L'addition de graisse au cirage rend celui-ci facile à étendre sur le cuir et susceptible d'acquérir, en peu de temps, sous l'action de la brosse, un beau brillant.

On peut aussi, dans la fabrication du cirage, remplacer le noir animal par du noir de fumée ou du noir de vigne. Cette composition présente même d'importants avantages sur celles qui contiennent de l'acide sulfurique. Il faut, en effet, régler toujours la quantité de cet acide de façon à être sûr qu'il soit entièrement fixé par le phosphate de chaux du noir d'ivoire.

Si le cirage contient de l'acide sulfurique libre, ce dernier, à la longue, exerce une action destructive sur le cuir, qui se couvre de nombreuses petites crevasses, devient sec et se brise enfin à beaucoup d'endroits. Quand on ne craint pas de se donner la peine de mélanger intimement, avec de la graisse, du carbone finement divisé, comme il en existe, par exemple, dans le noir de fumée ou le noir de vigne, on obtient, après avoir incorporé à ce mélange les autres composants convenables, du cirage d'une couleur noire irréprochable et qui, loin d'altérer le cuir, contribue à le conserver, à cause de la graisse dont ledit cirage est imprégné.

Le bon noir d'os — appelé aussi, dans le commerce, noir d'ivoire (*Ebur ustum*) — se vend, ainsi que le noir de vigne, à un prix si élevé, qu'il est très avantageux de préparer soi-même ces produits; aussi, donnons-nous ci-dessous les indications convenables pour leur préparation. Comme l'expérience le prouve, ces produits ne coûtent, en qualité irréprochable, qu'une fraction de la somme pour laquelle on les achète ordinairement.

II

abrication du noir d'os (noir d'ivoire), appelé aussi noir de Paris.

Pour préparer cette belle couleur noire, on concasse des s, de préférence ceux provenant de veaux ou d'autres jeu-es animaux, en fragments de la grosseur d'une noix, à eu près, et l'on en remplit une vieille marmite en fonte ir laquelle on met un couvercle joignant convenablement. n place ensuite la marmite dans un fourneau à vent où lle est, de tous côtés, entourée de charbons incandescents.

La substance organique, contenue dans les os, commence ientôt à se décomposer, sous l'influence de la chaleur; ientôt commencent à se dégager des gaz qui brûlent au ord du couvercle avec une flamme claire et lumineuse. In continue alors à chauffer tant que ces gaz se dégagent n quantité abondante. Lorsque le dégagement de gaz a omplètement cessé ou que la flamme du gaz qui brûle esse d'être lumineuse et blanche, pour paraître terne et leue, la carbonisation est terminée; on retire la marmite lu feu et on la laisse refroidir peu à peu en la tenant bien ouverte.

Il est encore préférable de mettre les os à calciner dans in panier de fil de fer qui s'adapte exactement à l'intérieur

de la marmite. La carbonisation terminée, on enlève le panier de la marmite ; on en vide le contenu dans un récipient contenant de l'eau, on le remplit de nouveau, rapidement, avec des os concassés et on le remet dans la marmite.

En opérant de cette manière, on peut, dans l'espace d'une journée, calciner dans un très petit fourneau à vent, pas plus grand que ceux que l'on construit généralement pour chauffer les fers à repasser, une très grande quantité d'os.

Le charbon d'os incandescent, que l'on éteint dans l'eau, doit être léger, poreux et de couleur absolument noire. S'il est lourd, compact et brun, cela indique que la masse a été retirée trop tôt du feu. Si, tout en étant léger, il est d'une nuance qui tire nettement sur le gris, surtout dans les couches supérieures de la masse de charbon, c'est que le chauffage a été trop prolongé et que l'air a pu arriver jusqu'aux os.

Ainsi que nous l'avons indiqué plus haut, il faut fermer soigneusement tout accès à l'air, si celui-ci vient au contact du charbon d'os incandescent, le carbone se brûle et le résidu final est une masse poreuse complètement blanche, que l'on appelle cendre d'os. Si l'on veut préparer de la cendre d'os, on n'a tout simplement qu'à mettre les os sur un feu très ardent que l'on peut même entretenir avec les os eux-mêmes. Ceux-ci brûlent, sans toutefois perdre leur forme et, après leur refroidissement, constituent des masses parfaitement blanches, légères, poreuses, qui se réduisent sans difficulté en cendres d'os.

Pour fabriquer du noir d'os, on retire de l'eau les morceaux après leur extinction ; on les laisse sécher à la surface et on les pulvérise dans un mortier. Il n'est pas à conseiller de laisser sécher complètement les morceaux d'os, parce que la pulvérisation de la

st très incommode et qu'une grande partie du charbon se isperse en poussière.

Le noir d'os, réduit à l'état de fine farine, peut s'employer irectement, il est toutefois avantageux, pour des produits rès fins, de le purifier encore par lévigation.

On délaie dans un mortier, avec de l'eau, le noir d'os fiement pulvérisé; on verse le liquide noir obtenu dans un écipient rempli d'eau où on le laisse reposer pendant à eu près une demi-heure afin que les particules de charon les plus grossières se déposent; on transvase alors le quide, qui paraît encore noir, dans un autre récipient où reste jusqu'à ce que toutes les parties solides en suspenion se soient précipitées et que le liquide paraisse comlètement clair. Ce liquide est décanté avec précaution et sédiment de noir d'os, sous forme de poudre complètement noire et d'une extrême finesse, est séché à l'air. Les articules grossières, restées dans le premier récipient de évigation, sont de nouveau pulvérisées.

Le noir d'os purifié par lévigation forme, il est vrai, un rès beau produit, parfaitement suffisant pour les sortes nes de cirage, mais qu'il faut purifier de nouveau par ne opération peu compliquée et peu coûteuse et transormer en ce que l'on appelle du noir d'ivoire, si on veut 'employer à colorer en noir les vernis fins destinés aux uirs.

Noir d'ivoire.

Le produit, que l'on trouve dans le commerce sous le nom de noir d'ivoire, n'est que du carbone presque pur, ob-

tenu en versant sur le noir d'os, épuré par lévigation et encore humide, de l'acide chlorhydrique brut; on prend ordinairement une quantité d'acide égale à celle des os primitivement employés.

L'acide chlorhydrique dissout, en produisant une faible effervescence, les carbonates de chaux et de magnésie contenus dans le noir d'os, ainsi que le phosphate de chaux qui constitue la plus grande partie des cendres d'os, le carbone n'est pas modifié. On agite la masse, à plusieurs reprises, dans l'espace d'une journée, afin d'obtenir une dissolution complète du sel; on ajoute alors assez d'eau pour que le mélange suffisamment fluide laisse déposer le carbone; on lave celui-ci, plusieurs fois, avec de l'eau, et enfin on le fait sécher.

Le noir d'ivoire obtenu de cette manière forme une poudre d'une grande finesse et très noire dont on se sert dans la fabrication des plus fins vernis pour cuir, et qui, employée seule, est aussi d'un bon usage comme couleur pour la peinture.

Fabrication du noir de vigne.

Le noir de vigne se prépare en carbonisant des sarments de vigne d'une manière tout à fait analogue à celle que nous avons décrite pour le noir d'os. On choisit pour cela les tiges provenant de la taille de la vigne; la carbonisation se fait très bien dans de vieux tuyaux de poêle, que l'on bourre de sarments coupés de longueur égale et que l'on garnit de couvercles en hant et en bas. Le chauffage

se continue tant que des gaz combustibles se dégagent de la masse.

Celle-ci, après extinction, est retirée de l'eau, puis délayée dans de l'eau à laquelle on a ajouté un dixième de son poids d'acide chlorhydrique ou sulfurique, et abandonnée à elle-même, pendant une nuit. Le liquide acide dissout les sels insolubles dans l'eau et le charbon restant donne, après pulvérisation et lévigation, un très beau noir, que l'on appelle noir de vigne, à cause de la matière première employée, mais que l'on nomme aussi noir de Francfort.

III

Cirages pour chaussures, en général.

Les produits servant à noircir les chaussures peuvent se diviser en plusieurs classes : on distingue le cirage proprement dit, le vernis pour cuir et la graisse pour cuir.

Le cirage est délayé avec de l'eau, étendu sur le cuir et brossé jusqu'à ce qu'il soit devenu brillant.

Le vernis pour chaussures se rencontre, dans le commerce, sous forme d'un liquide que l'on étend sur le cuir au moyen d'un pinceau et qui doit, en peu de temps, sécher en formant une couche brillante.

La graisse pour cuir, enfin, forme des corps onctueux ou huileux qui ne sont pas tant destinés à rendre le cuir brillant qu'à lui donner de la mollesse et de la flexibilité et surtout le rendre imperméable à l'eau.

Glycérine.

Le cirage proprement dit se vend ordinairement sous forme d'une masse de consistance butyreuse et de couleur

noire ; on le conserve de préférence dans des boîtes en fer blanc ; dans des boîtes en bois ou en carton, il sèche trop rapidement, se crevasse et perd sa belle couleur noire, ce qui compense l'avantage d'un contenant moins coûteux, comparativement aux récipients en fer blanc.

Si l'on ajoute au cirage, ainsi que nous l'indiquerons plus loin, une certaine quantité de glycérine, on lui communique la précieuse propriété de rester mou et brillant, même après avoir été gardé longtemps.

Le cirage auquel on a ajouté de la glycérine peut, sans nconvénient et avec beaucoup d'avantages, être mis sous orme de saucisses et conservé dans du papier. Une addition de glycérine communique en somme au cirage pour chaussure des propriétés si précieuses que l'on ne devrait amais s'en dispenser Le cirage, qui contient quelques centièmes de glycérine, reste toujours de la consistance du beurre mou, se délaie très rapidement dans l'eau et est complètement à l'abri des moisissures, bien qu'il soit très ujet à ce défaut quand il ne contient pas de glycérine.

La glycérine ajoutée au cirage lui donne, en outre, la propriété de conserver le cuir, qu'elle rend d'une souplesse xtraordinaire. Le cuir des chaussures, entretenu constamment avec du cirage à la glycérine, ne se crevasse amais.

Il va sans dire que, dans la fabrication du cirage, on n'emploie pas de glycérine pure ; il suffit d'employer simplement la glycérine brute, de couleur brune, que l'on peut acheter à bas prix dans les fabriques de stéarine.

Un grand nombre de sortes de cirage ont l'inconvénient de n'acquérir un beau brillant que quand le cuir sur lesquels ils sont étendus a été longuement brossé. On peut éviter cet inconvénient en couvrant d'abord légèrement le cuir de graisse et en l'enduisant ensuite avec le cirage ;

on peut aussi ajouter à ce dernier une petite quantité de graisse liquide (l'huile de poisson épurée est ce qui convient le mieux dans ce cas).

Au sujet de la consistance du cirage, les consommateurs ont des exigences différentes; tandis que les uns veulent des mélanges très mous et à demi liquides, d'autres désirent que le cirage ait une consistance très ferme. En augmentant ou en diminuant convenablement l'addition d'huile de poisson et d'eau, on fait varier à volonté et très facilement la consistance entre celle d'un liquide clair et celle du suif.

Comme il est matériellement avantageux, pour les fabricants, de vendre le cirage à l'état de liquide aussi clair que possible, toutes les recettes qui suivent sont combinées de manière à donner du cirage liquide. Si l'on veut rendre le produit, déjà prêt, mais que l'on trouve trop liquide, plus consistant, on peut le faire de deux manières : on peut augmenter la quantité de noir d'os ou faire bouillir un peu le cirage. Le premier procédé indiqué est le plus économique. Le second donne du cirage très fin et très régulier.

L'ébullition, pendant la fabrication du cirage, doit donc être particulièrement recommandée lorsque l'on veut fabriquer surtout des sortes fines ; elle s'opère dans des vases en fer à fond plat (il est avantageux d'employer pour cela de vieux pots émaillés), on doit remuer constamment parce que, sans cela, le cirage brûle facilement et prend une odeur très désagréable.

Cirage brillant Viennois, à l'huile.

Noir d'os	10
Sirop de fécule	10
Acide sulfurique	5
Huile de poisson	20
Eau	4
Soude	2

Ce cirage pour chaussures, excellent à tous points de vue, se prépare de la manière suivante : on mêle, dans un vase en porcelaine, le noir d'os avec le sirop de fécule et l'acide sulfurique et l'on prolonge l'agitation jusqu'à ce que toute la masse soit devenue homogène et présente, quand elle est en repos, l'aspect d'un miroir liquide noir et brillant.

La soude est dissoute dans un peu d'eau et mise, avec l'huile de poisson, dans une chaudière ; on agite constamment ce mélange et on le fait bouillir jusqu'à ce que la masse prenne la consistance d'un liquide épais auquel on mélange la composition de noir d'os, de sirop de fécule et d'acide sulfurique.

Suivant que l'on augmente la quantité de la matière grasse par rapport à celle de la matière qui donne la couleur noire, on obtient le cirage avec une consistance un peu plus claire, plus molle ou plus dure et plus compacte ; les cirages brillants, vendus sous le nom de cirage de Paris et sous d'autres désignations analogues, ne sont, en réalité, pas autrement composés que le produit décrit ci-dessus.

Pour ce cirage, comme en général pour toutes les autres sortes de cirage préparées au moyen d'un mélange de

noir d'os et d'acide sulfurique, il faut, après avoir ajouté l'acide sulfurique, avoir la précaution de mêler rapidement et uniformément, sans quoi il se forme souvent des grumeaux difficiles à écraser et qui donnent au cirage un aspect granulé qu'il ne doit pas avoir ; le bon cirage pour chaussures doit toujours être mou et former, quand on l'étend, une masse grasse homogène.

Cirage de Lyon.

Le produit mis sous ce nom dans le commerce par des fabricants français se distingue par cet avantage qu'il donne au cuir un brillant et une couleur noire d'une grande beauté, sans cependant nuire à sa qualité et, au contraire, en le rendant, à la longue, presque imperméable. Ces qualités rendent le cirage de Lyon digne de beaucoup d'attention, d'autant plus que les frais de sa fabrication sont minimes. Voici la recette de la qualité supérieure de ce produit :

1	Savon	20
	Fécule de pommes de terre	10
	Noix de galle	10
	Vitriol de fer	10
	Eau	2000
2	Sirop de fécule	60
	Noir d'os	30

On fait bouillir d'abord les matières indiquées en 1 avec de l'eau, pendant une heure ; on passe le liquide à travers une toile et l'on y mélange avec précaution, pendant qu'il est encore chaud, les matières indiquées en 2.

Cirage de Hanovre.

1	Noir d'os	18
	Sirop de fécule	9
	Acide sulfurique	4
2	Noix de galle	4
	Eau	10
	Vitriol de fer	2

On prépare le mélange 1 à froid, en remuant constamment ; le mélange 2 se prépare en faisant bouillir, pendant deux heures, la noix de galle avec l'eau, en filtrant ensuite la décoction et en y ajoutant le vitriol de fer. On réunit les deux composés et on les mêle convenablement.

Cirage de Berlin.

1	Noir d'os	100
	Sirop de fécule	50
	Acide sulfurique	10
2	Eau	200
	Vitriol de fer	10

Le mélange 1 se prépare à froid, en remuant ; le tan est bouilli, pendant deux heures, avec l'eau ; le vitriol est dissous dans la décoction et le mélange n° 1 est délayé dans celle-ci. Quelquefois, on ajoute au produit :

Extrait de campêche	50
Chromate rouge de potasse	1/2
Eau	50

Cette composition, préparée à chaud, donne au cirage un beau brillant

Cirage imperméable, au caoutchouc.

1	Cendre d'os	40
	Sirop de fécule	40
	Acide sulfurique	10
2	Caoutchouc	4
	Huile de lin	10

On prépare d'abord le mélange n° 1 et on le laisse en repos, pendant plusieurs jours ; le mélange n° 2 se prépare à chaud, on le filtre quand il est refroidi, on le réunit au premier et l'on chauffe le tout, en agitant constamment, jusqu'à obtention d'une homogénéïté parfaite. Le cirage au caoutchouc a la consistance d'un fluide visqueux et, quand on en fait de fréquentes applications, il rend le cuir presque complètement imperméable.

Cirage à la cire.

Cire jaune	50
Essence de térébenthine	5
Potasse	10

éléments fondus ensemble et mêlés avec :

Sucre	10
Eau	500

On délaie ensemble les deux mélanges et l'on ajoute la

quantité de noir de fumée nécessaire pour donner au cirage une coloration d'un noir foncé.

Cirage brillant à la cire.

1	Cire d'abeilles	10
	Soude	10
	Eau	100
2	Noir d'os	100
	Acide sulfurique	2,5
	Sirop de fécule	100
	Huile de poisson	100

Ce cirage brillant, qui se distingue par ses excellentes qualités, se prépare de la manière suivante : on dissout la soude dans l'eau et l'on introduit la cire dans la solution, par petites parties, après l'avoir préalablement râclée ; on fait bouillir alors jusqu'à ce qu'il ne se montre plus d'écume à la surface du liquide.

Pendant que la solution de soude bout avec la cire, on met ensemble le noir d'os et le sirop de fécule ; on y ajoute l'acide sulfurique, tout en remuant, et, quand le mélange a presque complètement cessé d'écumer, on y incorpore l'huile. La solution de cire et de soude est alors mêlée, à chaud, au mélange n° 2 et le tout est mis dans des boîtes, pendant qu'il est encore chaud.

Cirage brillant au spermaceti.

Cire d'abeilles	90
Spermaceti (blanc de baleine)	30
Essence de térébenthine	350

Les corps sont fondus ensemble et l'on délaie dans le mélange liquide

Vernis d'asphalte	20
Noir de fumée	10
Bleu de Prusse	10

On parfume ce mélange en y ajoutant 5 parties d'essence de mirbane (nitrobenzine).

Cirage à la gutta-percha.

1	Gutta-percha	20
	Huiles d'olives	50
	Gomme	20
	Eau	1000
2	Os calcinés	200
	Noir de fumée	400
	Sirop de fécule	1500

On coupe la gutta-percha en petits morceaux que l'on plonge dans l'huile d'olives, et l'on chauffe en remuant constamment, jusqu'à ce que l'on obtienne une masse homogène, à laquelle on ajoute la gomme dissoute dans l'eau.

Le mélange n° 2 se fait à part et, quand on l'a rendu bien homogène en l'agitant, on le réunit à chaud au mélange n° 1.

Ainsi que l'indique la recette, ce produit est complètement exempt de tout acide, il n'attaque donc pas le cuir. L'addition de gutta-percha rend presque complètement imperméable le cuir sur lequel on applique ce cirage brillant, à plusieurs reprises.

Noir breveté, pour cuir.

Beaucoup d'objets en cuir ont besoin d'avoir une couleur d'un noir mat, qui ne soit altérée ni par l'eau ni par d'autres dissolvants, mais reste durable ; pour les courroies, entre autres articles, on exige cette propriété. Les sortes de cirage ordinaires ne permettent pas de satisfaire à cette nécessité.

Ce n'est pas seulement le cuir exposé à changer de couleur qu'il importe de rendre d'un noir durable ; il est également avantageux de donner aux travaux de cordonnerie, en général, une première couche d'un noir mat ; on obtient ainsi l'avantage que, d'une part, il suffit d'une très petite quantité de cirage ou de vernis pour donner au cuir le plus beau brillant et que, d'autre part, le cuir, fût-il exposé toute une journée à la pluie, perd tout au plus son brillant, mais jamais sa couleur noire.

Pour noircir le cuir, d'une manière durable, on fait bouillir :

Copeaux de bois de Campêche	1
Eau	10

pendant deux heures ; on filtre la solution et on en étend trois ou quatre couches sur le cuir au moyen d'une éponge ou d'un pinceau. Avant que cet enduit, qui donne au cuir une couleur d'un brun rouge, soit complètement sec, on donne une couche avec une solution de :

Bichromate de potasse	1
Eau	100

On obtient ainsi une très belle couleur d'un noir bleu. Quand le cuir est sec, on le frotte fortement avec du suif ou de l'huile de poisson ; après quoi, on peut le cirer, à la manière ordinaire, avec du cirage.

Cirage brillant au lignite.

En mettant de la poudre de lignite, passée dans une fine gaze de bluterie, dans une lessive fortement concentrée de soude caustique, et en faisant bouillir le tout, pendant plusieurs heures, on obtient un liquide d'un brun très foncé et une poudre très fine, dont la couleur est presque aussi belle que celle du noir d'ivoire. On verse tout le liquide dans un récipient, qui contient une quantité d'eau plusieurs centaines de fois aussi grande ; on laisse déposer la poudre, on la recueille sur un filtre en papier, on la sèche et on la mêle en quantité suffisante avec :

Huile de poisson	10
Graisse de porc	50

Cirage brillant belge.

Pommes de terre	10
Acide sulfurique	1
Noir d'os	5
Graisse de porc	20
Huile de poisson	40

.es pommes de terre sont écrasées : on verse sur elles :ide sulfurique et l'on chauffe en remuant constam- 'nt, dans un récipient en grès ou en porcelaine, jus- 'à ce que la masse soit devenue d'un noir foncé. On y oute alors le noir d'os et, enfin, à une température mo- rée, la graisse et l'huile de poisson. Il est important de muer souvent Si la masse s'épaissit trop, on y ajoute u à peu de l'huile de poisson jusqu'à ce qu'elle acquière consistance désirée

Il faut opérer l'addition d'huile de poisson avec pré- ution ; car il peut, sans cela, arriver facilement que la asse ne soit pas assez épaisse et prenne une consistance 'aisseuse. Dans ce cas, il faut ajouter un peu de noir d'os our venir à bout de la difficulté.

Cirage brillant à l'indigo.

Le produit, dit cirage brillant à l'indigo, que l'on trouve ans le commerce, n'a pas le moindre rapport avec l'in- igo. Ainsi que nous nous en sommes convaincu à la suite 'essais personnels, l'addition réelle d'indigo à un cirage ie lui communique pas de propriétés particulièrement .vantageuses. Pour appliquer l'indigo à cet usage, il faut e broyer le plus finement possible avec de la graisse (ou le l'huile), ou l'employer à l'état soluble, sous forme de :armin d'indigo. Mais, dans ces deux cas, on obtient un :irage qui ne diffère d'un autre, bien préparé, que par l'inconvénient de ne jamais être bien noir et brillant, et de montrer une coloration d'un noir douteux et mat, que le brossage rend difficilement très brillant.

ne peut, du reste, à cause de son prix élevé, em-
r l'indigo pour un article à si bon marché que le ci-
on obtient un cirage ayant un joli reflet bleu et pou-
se fabriquer à bon marché avec :

Sirop de fécule	6
Acide sulfurique	4
Cendre d'os	6
Bleu de Prusse	2
Noir de fumée	4
Huile de poisson	12
Graisse de porc	8

acide sulfurique est mélangé avec la cendre d'os, puis
le sirop de fécule et le noir de fumée et, enfin, avec
utres matières.

Cirage à la glycérine, pour chaussures.

bon cirage pour chaussures doit, même lorsqu'il est
ervé depuis plusieurs années, former une masse molle
it la consistance du beurre ou d'un onguent, facile à
dre avec un instrument pointu et à délayer dans l'eau.
roit beaucoup de sortes de cirage, de bonne qualité
leurs, sécher peu à peu, surtout quand on les con-
e dans des boîtes en bois ou en carton, se crevasser et
ois se transformer en masses compactes que l'on ne
plus ramollir dans l'eau qu'avec difficulté.
est cependant facile d'éviter cet inconvénient en mê-
au cirage préparé, avant de le mettre dans les vases,
s lesquels il doit être vendu, une petite quantité de

ne. La quantité de glycérine, suffisante dans tous les
lève de 3 à 4 pour cent.
;lycérine est un corps de consistance huileuse qui
·onstamment l'humidité de l'air et, par suite, tient le
toujours humide. Outre cette qualité, la glycérine
e la propriété, déjà mentionnée plus haut, de rendre
souple et mou et d'empêcher complètement le cirage
isir. La glycérine, qui peut se mêler en toutes pro-
ns avec l'eau et les graisses, mérite donc d'être re-
andée pour être mélangée aux onguents que l'on
que sur le cuir, puisqu'elle rend ce dernier, comme
'avons indiqué, très souple et mou.

Cirage liquide pour chaussures.

Noir d'os	120
Huile d'olives	30
Sirop	60
Acide sulfurique	30

ur mêler ces corps, on met d'abord ensemble le noir
et l'huile d'olives, puis on ajoute le sirop ; on délaie
ut ensemble et l'on y ajoute enfin l'acide sulfurique.

2 Gomme arabique	30
Glucose	30
Eau	500

n dissout la gomme et la glucose dans l'eau, à l'aide
a chaleur, et l'on mêle ensuite la liqueur 2 à la liqueur
 versant graduellement et par petites quantités 2 dans
e produit obtenu est mis en bouteilles.

Cirage sans acide sulfurique, d'après Löwy

Poudre de noix de galle	1000 gr.
Extrait de bois de Campêche	40 »
Vinaigre	25 litres.

On fait bouillir ensemble les trois corps. pendant une demi-heure ; on y ajoute 300 grammes de vitriol de fer. Au bout de 24 heures, on décante la partie claire et on la fait chauffer avec :

Gomme	250 gr.
Sucre	3 kil.
Sirop	2 »

jusqu'à ce que ces matières soient dissoutes ; on ajoute au liquide .

Esprit de vin	2 litres
Solution de gomme laque	1 »
Extrait de noix de galle	130 gr.

Ce cirage est liquide et doit être conservé en bouteilles. — La solution de gomme laque se prépare en dissolvant, dans de l'esprit de vin très fort, autant de gomme laque brune que possible.

La recette originale recommande, en outre, d'ajouter 1200 gr. de poudre d'indigo ; nous l'avons supprimée parce qu'elle ne contribue en rien à la beauté du produit et ne ferait qu'en augmenter considérablement le prix.

Cirage brillant, au fer.

Noir d'os	12
Sirop de fécule	50
Sucre	8
Huile de poisson	6
Acide sulfurique	2

Délayer le tout jusqu'à ce que le mélange soit devenu homogène et ajouter.

Décoction de tan	8
Solution de vitriol de fer	6
Noir d'os	30
Acide sulfurique	4
Bleu de Paris	4

Cirage brillant au cyanure de potassium.

1	Cyanure jaune de potassium	320 gr.
	Eau	90 litres
2	Vitriol de fer	1000 gr.
	Eau	10 litres
	Acide nitrique	150 gr.

A la solution 1, on ajoute de la solution 2, tant qu'il se forme un précipité. On pèse 2 kil. de ce précipité à l'état humide et on les mélange avec :

Noir d'os	4 kil.
Huile de poisson	1 »
Sirop de fécule	2 »
Eau	2 »
Acide sulfurique	1/2 »

La masse, intimement mélangée, est mise dans des boîtes.

IV

Vernis pour cuir.

Les vernis pour cuir ne sont, à proprement parler, que des vernis noirs convenablement préparés. Un bon vernis pour cuir doit sécher promptement et se distinguer tout particulièrement par son élasticité ; il ne doit pas se crevasser ni se briser, même lorsque l'on plie fortement et rapidement le cuir qui en est couvert. Il doit être d'un beau noir et brillant, dès qu'il est posé, ou acquérir, lorsqu'on le frotte avec de la flanelle, ou une autre étoffe molle, un beau brillant.

D'après leur mode de préparation, on peut diviser les vernis pour cuir en vernis à l'alcool et en vernis gras ; les premiers contiennent diverses matières dissoutes dans l'esprit de vin ; ils sèchent très vite, quand on les applique, et forment une couche résistante ; on doit les conserver dans des bouteilles soigneusement bouchées.

Les vernis pour cuir, préparés avec du vernis à l'huile de lin, ou vernis gras, sèchent ordinairement dans l'espace de douze à vingt-quatre heures, après leur application, mais ils donnent ensuite des enduits qui se distinguent avantageusement par leur beau brillant, leur durabilité et leur grande élasticité.

Quand on désire étendre plusieurs fois du vernis pour cuir à une même place, il faut toujours attendre qu'une couche soit parfaitement sèche avant d'en poser une autre ; sans cela, le vernis n'est pas régulier.

Vernis brillants.

Vernis noir brillant, pour cuir.

Vernis à l'huile de lin	200
Terre d'ombre pulvérisée	40
Asphalte pulvérisé	80
Essence de térébenthine	200

On chauffe assez fortement le vernis à l'huile de lin avec l'asphalte et la terre d'ombre dans une chaudière en fer ; on remue jusqu'à dissolution complète et quand, le mélange est refroidi, on y ajoute l'essence de térébenthine. Le vernis doit former un liquide assez épais ; quelques heures après qu'il a été étendu sur le cuir, il se forme une belle couche brillante et très durable.

Vernis brillant sans acide, pour chaussures.

Ainsi que son nom l'indique, cette composition est exempte d'acide et forme une sorte d'encre à laquelle on ajoute la quantité de matière adhésive nécessaire pour la

fixer suffisamment sur le cuir. On la prépare, de la manière suivante :

Poudre de noix de galle	50
Bois de Campêche	30
Eau	200

On filtre après avoir fait bouillir, pendant deux heures, et l'on dissout dans le liquide chaud :

Sirop de fécule	200
Vitriol de fer	30

On fait bouillir le liquide jusqu'à ce qu'il commence à s'épaissir, et l'on y ajoute une solution de :

Gomme laque blonde	1
Esprit de vin	20

On mêle bien et l'on met la masse liquide en bouteilles.

Vernis noir pour cuir.

Caoutchouc	100
Pétrole	100
Sulfure de carbone	100
Gomme laque	400
Noir d'os	200
Alcool	2000

On met d'abord ensemble, dans une bouteille bien bouchée, le caoutchouc et le sulfure de carbone, on les laisse en repos, pendant quelques jours ; aussitôt que le caoutchouc est gonflé, on ajoute le pétrole et l'esprit de vin, puis la gomme laque, et l'on chauffe jusqu'à environ 50 degrés. Aussitôt que le liquide paraît assez clair, ce qui indique que toutes les matières sont dissoutes, on mêle le noir d'os

n agitant énergiquement; après quoi, l'on met le vernis
ans des bouteilles que l'on bouche bien. Ce vernis pour
uir se distingue par la rapidité de sa dessiccation et donne
ur le cuir une couche lisse, d'un noir intense, et possédant
ne certaine élasticité.

Vernis pour harnais.

Gomme laque blonde	370 gr.
Térébenthine de Venise	190 »
Esprit de vin	1,6 litre
Essence de lavande	60 gr.
Noir de fumée	30 »

Vernis noir pour harnais.

Gomme laque	24
Sandaraque	4
Elémi	4
Térébenthine de Venise	16
Essence de térébenthine	12
Esprit de vin	100
Noir de fumée	40

On chauffe jusqu'à l'ébullition les résines et la térében-
ne avec l'essence de térébenthine, et, dans la masse re-
die, on ajoute, en remuant, l'esprit de vin et finalement
oir de fumée.

Vernis noir pour courroies.

Gomme laque	100
Résine de pin	20
Térébenthine de Venise	50
Essence de térébenthine	40
Esprit de vin	1000
Noir de fumée	40

Ce vernis, dont l'élasticité est assez grande, forme en peu de temps, sur les courroies, une belle couche régulière, qui sèche rapidement et se gerce difficilement, même quand on courbe fortement le cuir. Le vernis convient donc également bien pour les chaussures.

Vernis élastique pour cuir.

Vernis peu flexible.

Ce vernis, d'un beau noir bleu et brillant, est extrêmement flexible et durable On le prépare de la manière suivante :

On fait bouillir du bleu de Prusse ou de Paris avec de l'huile de lin. On a soin préalablement de réduire le bleu de Prusse en poudre très fine, de le faire sécher et de le

ettre, pendant qu'il est encore chaud, dans un pot de fer
ui contient de l'huile de lin. On emploie :

Huile de lin	1000
Vernis à l'huile de lin	100
Bleu de Prusse	200

Lorsque le bleu de Prusse a été ajouté et intimement
nêlé au liquide, on chauffe vivement jusqu'à une tempé-
ature assez haute pour que l'huile de lin commence à fu-
ner et quelquefois même à s'enflammer. En prévision de
e dernier cas qui, à proprement parler, ne doit pas se pré-
enter, on tient tout prêt un couvercle en tôle qui s'ajuste
ien sur le pot, et on éteint la flamme en posant le couver-
le sur ce dernier.

Pendant la cuisson du bleu de Prusse avec l'huile, il se passe divers phénomènes chimiques encore imparfaitement connus : l'huile de lin se colore peu à peu en brun foncé allant jusqu'au noir, et prend la consistance d'un fluide épais. Pour empêcher le dépôt du bleu de Prusse, on agite constamment, pendant la cuisson.

Au bout de plusieurs heures de cuisson, — ordinairement 3 ou 4 heures suffisent parfaitement, — on laisse toute la masse en repos à une température voisine de celle de l'eau bouillante; la partie non dissoute du bleu de Prusse se précipite au fond ; le liquide qui la recouvre est clair, mais d'une couleur si foncée que, même en couche très mince, il paraît noir ; on le verse alors immédiatement dans des bouteilles.

Pour bien réussir la préparation, facile en elle-même, de ce vernis, il faut bien observer ce qui suit :

On ne doit employer que la plus belle sorte de bleu de Prusse, que l'on trouve ordinairement, dans le commerce, sous le nom de bleu de Paris ; on reconnaît la qualité de ce

bleu à ce qu'il a un poids spécifique élevé et que la surface de rupture de ses fragments présente un reflet métallique caractéristique.

Le bleu de Prusse bleu clair et léger, qui est dépourvu des reflets métalliques, ne contient souvent que 30 pour cent et même moins de matière colorante utilisable. Il est également important que le bleu de Prusse soit parfaitement sec ; ce n'est qu'en employant un produit complètement sec et très finement pulvérisé que l'on obtient, en peu de temps, un vernis bleu supérieur.

La cuisson de ce vernis doit toujours se faire dans le même pot ; le résidu de bleu de Prusse, provenant d'une cuisson précédente est ainsi utilisé dans la plus prochaine cuisson.

Si l'on veut vernir du cuir avec cet excellent produit, (le cuir ne doit pas avoir été noirci ni ciré préalablement), on met la quantité convenable de vernis dans un vase où on le chauffe jusqu'à ce qu'il devienne assez liquide, et l'on applique le vernis chaud sur le cuir La couche est alors d'un bleu foncé presque noir , elle sèche en une nuit et résiste très bien aux intempéries de l'atmosphère ; le cuir peut aussi se plier fortement sans inconvénient.

Vernis au caoutchouc.

Vernis ordinaire au caoutchouc.

Caoutchouc	10
Pétrole	20
Essence de térébenthine	10
Vernis à l'huile de lin	500

On dissout d'abord le caoutchouc en le chauffant dans
pétrole et l'essence de térébenthine, et l'on y ajoute le
ernis. Si le vernis doit être noir, on ajoute, en outre,
0 parties de noir de fumée très fin.

Vernis élastique au caoutchouc.

Résine de pin épurée	10
Essence de térébenthine	5
Caoutchouc	5
Huile de lin	10

On fait fondre la résine avec l'essence de térébenthine
t l'on chauffe, en remuant, jusqu'à ce que l'on obtienne
n mélange homogène. Appliqué sur le cuir, ce vernis,
nême par le froid, reste longtemps élastique, sans se
riser.

Vernis au caoutchouc pour chaussures en caoutchouc.

Caoutchouc	70
Résine de pin pulvérisée	140
Essence de térébenthine	250
Noir d'os	20

On chauffe d'abord assez fortement le caoutchouc avec
'essence de térébenthine ; on fait fondre la résine dans la
solution et l'on délaie le noir d'os dans la masse encore
chaude.

Vernis collant, au caoutchouc.

Caoutchouc	10
Benzine	70

On met le caoutchouc avec la benzine dans une bouteille soigneusement bouchée que l'on expose au soleil jusqu'à ce que la dissolution soit opérée.

Ce vernis convient particulièrement pour réparer les chaussures en caoutchouc et les pardessus imperméables détériorés. On recouvre de vernis les parties crevassées qu'il s'agit de réparer et on les presse fortement l'une contre l'autre, pendant quelques minutes.

V

Graisses et onguents, pour cuir.

ues produits employés pour graisser et oindre le cuir pour but de le conserver, d'entretenir sa mollesse et flexibilité et de le rendre imperméable à l'eau. Les iisses pour cuir, qui sont liquides et de consistance huise, s'appliquent simplement sur le cuir avec la main ou chiffon de laine ; celles qui sont solides et ont la consis ce d'onguents sont liquéfiées, préalablement, par la aleur.

Que ces produits pour graissage soient liquides ou so es, il est, dans tous les cas, avantageux de les employer haud, parce qu'alors ils pénètrent beaucoup plus prodément dans le cuir que quand ils sont appliqués à la npérature ordinaire.

La première fois que l'on se sert de ces produits, il est intageux de laisser séjourner le cuir dans un endroit aud, jusqu'à ce que le brillant graisseux, communiqué la graisse, ait disparu, c'est-à-dire jusqu'à ce que la aisse ait été complètement absorbée par le cuir.

On a souvent publié, à tort, que le cuir humide ne pout pas être graissé tel quel, mais qu'il fallait préalablent le faire sécher. Or, on sait que, en séchant à une cha-

leur artificielle, le cuir devient dur et cassant et reste en cet état jusqu'à ce que la graisse l'ait suffisamment pénétré pour lui rendre sa mollesse.

Le cuir humide se prête, au contraire, très bien au graissage ; on le frotte avec un linge sec jusqu'à ce que la graisse adhère au cuir et que le frottement la fasse pénétrer dedans. On peut ensuite opérer le séchage à la chaleur naturelle ou artificielle, sans que le cuir devienne dur et cassant ; il conserve alors toute sa flexibilité et sa mollesse.

Graisse au savon, pour empeignes.

Dans 10 litres d'eau, on dissout 1 kg. de savon, puis 1 kg. de glycérine, 250 grammes de suif de bœuf, 250 gr. d'huile de poisson et enfin 250 gr. de colophane ; on fait bouillir le tout pendant quelque temps et l'on remue jusqu'à ce que le mélange soit refroidi.

Onguent pour harnais.

Savon	2
Sucre	2
Eau	4
Potasse	1
Huile de navette	20

On dissout les matières solides dans l'eau et on mélange

naud avec l'huile de navette jusqu'à ce que l'on ob-
nne une composition homogène.

Graisse brillante imperméable.

Cire	1
Savon	1
Noir de fumée	3
Essence de térébenthine	5
Huile de poisson	20

On dissout, à chaud, la cire dans l'essence de térében-
nc. on y ajoute le savon en raclûres, on mélange l'huile
poisson à chaud, et on incorpore, en dernier lieu, le noir
fumée.

Graisse rendant le cuir imperméable.

Acide oléïque	24
Acide stéarique brut	6
Savon ammoniacal	18
Extrait de noix de galle	3
Eau	24

On fond d'abord l'acide oléique avec l'acide stéarique
t, on ajoute ensuite, peu à peu, le savon ammoniacal,
trait de noix de galle et enfin l'eau.

On prépare le savon ammoniacal en ajoutant de l'am-
niaque à de l'acide oléique chaud jusqu'à ce qu'en agi-
t ce mélange, pendant un certain temps, l'odeur ammo-

niacale ne cesse plus de se faire sentir et que toute la masse ait pris la consistance d'une gelée.

A cette graisse, on ajoute une solution de :

Vitriol de fer	2
Eau	6

Le produit est de couleur noir foncé et d'un excellent usage pour l'entretien des chaussures.

Onguent imperméable, pour cuir.

Cire	30
Asphalte	10
Essence de térébenthine	50
Huile de lin	100
Huile d'olives	100

On dissout, à chaud, la cire et l'asphalte dans l'essence de térébenthine ; on mêle les huiles de lin et d'olives, on les chauffe et on les ajoute à la solution ; on rend le tout homogène par l'agitation.

Brillant pour le cuir gras.

1	Gomme laque blonde	200 grammes
	Esprit de vin à 95°	1 litre

On met ensemble l'esprit de vin et la gomme laque dans une bouteille bien bouchée que l'on tient dans un endroit chaud ; on agite de temps en temps ce mélange et,

ıt de quelques jours, la dıssolution de la gomme ːst complète.

Savon de Marseille	25 gram.
Esprit de vin à 95°	400 »
Glycérıne	40 »

nélange les solutions 1 et 2 et on ajoute :

Nıgrosine soluble	5 grammes

te dans :

Esprit de vin	120 »

ırillant donne au cuir une belle couleur noire.

Graisse à l'huile de poisson, pour cuir.

ııle de poisson, par elle-même, est excellente pour plir le cuir, maıs, dans nombre de cas, elle est inap-ıle, parce qu'elle donne au cuır une odeur très désa-le. Pour supprimer cette odeur, et, en même temps, ːr à l'huıle la proprıété de pénétrer très facilement le cuir, on la mélange avec une solution de tanin 'à ce que l'odeur ait disparu et que toute la masse is la consistance du beurre.

laisse reposer cette masse, on la sépare des partıes ıses et on ajoute à l'huıle de poisson une très petite ıté d'acıde phénique, cette dernıère addıtıon donne ııle de poisson épurée la proprıété de ne pas rancir se conserver longtemps. On emploie :

Huıle de poisson	100 kil.
Tanin	2 »
Eau	10 »
Acide phénique	50 grammes.

Graisse pour bottes de marais.

Huile de baleine	20
Cire	40
Résine de pin	30
Térébenthine	50
Huile de lin	400
Huile de poisson	200

On fait fondre ensemble la cire, l'huile de baleine et la résine ; on y mêle ensuite la térébenthine et enfin l'huile de lin et celle de poisson ; on chauffe jusqu'à 100° et on remue le mélange, pendant une demi-heure.

Graisse à la résine, pour cuir.

Résine de pin	10
Essence de térébenthine	3
Graisse de porc	30

On dissout, à chaud, la résine dans l'essence de térébenthine ; quand la solution est opérée, on ajoute la graisse de porc, on mêle le tout en remuant constamment, de manière à obtenir une composition homogène, puis on laisse refroidir. Si l'on essaie de se débarrasser, par un chauffage prolongé, de l'essence de térébenthine employée comme dissolvant, on ne peut y parvenir, sans nuire à la qualité du produit, qu'en ne chauffant pas à une température supérieure à 180° environ ; à cette température, l'essence de

ébenthine s'évapore très vite, sans cependant que la aisse soit altérée ; si l'on élève davantage la température, graisse se décompose partiellement et il se forme des oduits nuisibles au cuir.

Pour le cuir qui doit être souvent plié, cette graisse ne nvient pas ; par contre, elle est excellente pour les har- is, les ... ures, etc.

Graisse au caoutchouc.

Caoutchouc	8
Essence de térébenthine	8
Graisse de porc	10
Suif	10
Huile de poisson	50
Noir de fumée	2

On dissout, à chaud, le caoutchouc dans l'essence de té- ébenthine et l'on verse la solution filtrée dans les graisses ndues, dans lesquelles on a délayé le noir de fumée.

Graisse brevetée, au caoutchouc.

Caoutchouc	1
Essence de térébenthine	5
Mélasse	40
Acide sulfurique	5
Huile de navette	40
Noir d'os	8

On dissout le caoutchouc dans l'essence de térébenthine, on chauffe ensemble la mélasse, le noir d'os et l'acide sulfurique, pendant plusieurs heures ; on réunit les deux solutions, on les mêle avec l'huile de navette et l'on chauffe pendant une heure.

Graisse à la vaseline, pour le cuir.

La vaseline forme un excellent agent de graissage et l'on peut l'employer sans aucune adjonction pour le cuir non coloré (cuir jaune). Pour le cuir noir, on emploie la composition suivante :

Vaseline	100
Noir de fumée	5
Bleu de Prusse	5

On fond une petite quantité de vaseline dans un pot en fer émaillé, on ajoute le noir de fumée et le bleu de Prusse, on mélange jusqu'à ce que l'on obtienne une masse homogène à laquelle on ajoute, sans cesser de remuer, le reste de la vaseline.

VI

Fabrication du dégras.

Le produit désigné sous ce nom s'appelle aussi graisse de tanneur, il se distingue par la propriété qu'il possède de pénétrer dans le cuir avec une extrême facilité et de lui donner une mollesse et une souplesse extraordinaires.

Lors donc qu'il s'agit de donner à un cuir dur de la mollesse et de la flexibilité, le dégras forme un excellent produit pour cet usage et permet d'atteindre le but désiré avec la plus grande facilité.

Avant que l'on eût étudié attentivement les propriétés des graisses, le dégras se préparait d'une façon toute particulière et, par suite de cette circonstance, on ne pouvait s'en procurer, dans le commerce, que de petites quantités; cela en rendait le prix élevé. Maintenant encore, bien que le dégras puisse se fabriquer en quantités quelconques, il se vend à un prix relativement très élevé, ce qui fait de la fabrication de ce corps une industrie profitable.

Le dégras, par lui-même, n'est autre qu'une graisse à l'état d'émulsion, c'est-à-dire extrêmement divisée dans un liquide de consistance convenable, de manière à former une masse ayant la consistance d'onguent ou de beurre.

On reconnaît particulièrement un bon dégras à ce que

le cuir, qui en est enduit, l'absorbe très rapidement ; si on le met en tas, ce cuir ne s'échauffe plus sensiblement, mais paraît, en peu de temps, uniformément pénétré par la matière grasse.

Préparation du dégras, comme sous-produit des chamoiseries.

Dans la fabrication du cuir chamoisé, les peaux, convenablement préparées, sont arrosées d'huile de poisson et mises en tas. Par suite d'un commencement de décomposition du corps gras, ces tas s'échauffent assez fortement. Au bout d'un certain temps, les peaux sont foulées énergiquement et finalement traitées par une solution de potasse à 10 pour cent environ. Il se forme alors un liquide blanc, que l'on appelle sauce blanche, dans lequel la graisse paraît divisée en gouttelettes d'une extrême finesse.

On ajoute à ce liquide assez d'acide sulfurique pour neutraliser la potasse et, le mélange étant laissé en repos, la graisse s'en sépare et monte à la surface. Elle forme alors une masse d'un blanc sale ou ayant une couleur variant du jaune au brun. On s'en sert principalement pour assouplir le cuir tanné qui l'absorbe avec la plus grande facilité.

Dans beaucoup de fabriques, on chamoise exprès des peaux pour fabriquer du dégras ; pour cela, après les avoir foulées et traitées par la solution de potasse, on les arrose de nouveau avec de l'huile de poisson ; ces opérations se renouvellent jusqu'à ce que les peaux tombent en lambeaux ;

Fabrication du dégras avec l'huile de poisson.

On peut fabriquer du dégras, d'une manière beaucoup oins compliquée que nous ne venons de l'indiquer, en ansformant l'huile de poisson en émulsion. Pour cela, on et bouillir une solution de potasse, à 10 ou 20 pour cent ıns une grande chaudière et, à l'aide d'un récipient placé ı dessus de cette dernière, on fait couler un très mince et d'huile de poisson dans le liquide chaud, que l'on doit ;iter sans interruption, au moyen d'une spatule.

La quantité d'huile de poisson à employer ne peut être :terminée, pour chaque sorte d'huile, que suivant les rconstances ; pour beaucoup de sortes d'huile de poisson, ı peut aller jusqu'à la moitié du poids de la masse connue dans la chaudière ; pour beaucoup d'autres, il faut borner à une quantité beaucoup moindre.

Après avoir ajouté toute l'huile de poisson, on continue agiter le mélange en le chauffant ; de temps en temps, ı prend, dans la chaudière, des échantillons d'essai. Quand ı de ces échantillons, versé dans une éprouvette en ırre, où on l'a laissé en repos, pendant quelque temps, fre l'aspect d'un liquide homogène et laiteux, qui ne se pare pas en deux couches, quand il est en repos, et ne fait ıe s'épaissir en refroidissant, on peut considérer l'opéra-ɔn comme réussie et terminée. On laisse alors refroidir dégras préparé, tout en continuant à l'agiter, jusqu'à qu'il commence à prendre la consistance d'un liquide ıais ; à ce moment, on le verse dans les récipients dans squels on doit le vendre.

Dans le plus grand nombre des cas, cette manière d'opérer conduit à des résultats complètement satisfaisants, et produit un dégras qui répond à tous les *desiderata* ; cependant, avec certaines sortes d'huile de poisson, on paraît perdre toute la peine que l'on se donne pour obtenir un produit utilisable. On peut, en effet, tout en chauffant et en remuant, pendant bien des heures, n'arriver qu'à obtenir une masse dont une grande partie de la graisse se sépare de nouveau par le repos ; ceci amène à conclure qu'il y a des sortes d'huile de poisson dépourvues de la propriété de former une émulsion avec la potasse. Il est donc toujours avantageux d'essayer, au préalable, la qualité de l'huile de poisson que l'on se propose de transformer en dégras ; on n'emploie pour cela que quelques litres de solution de potasse, que l'on chauffe avec l'huile de poisson dans un pot émaillé, tout en remuant constamment

Lorsque de l'huile de poisson ne fait pas complètement émulsion avec la solution de potasse, on peut facilement la transformer en dégras, en chauffant d'abord jusqu'à l'ébullition, dans la chaudière, une solution très peu concentrée de soude caustique dans laquelle on fait couler l'huile de poisson. On remue jusqu'à ce que le liquide prenne un aspect laiteux. A ce moment, on introduit dans la chaudière une solution très concentrée de potasse, et l'on continue à remuer tant que l'on observe encore des gouttelettes de graisse dans le liquide ; on fait alors les essais que nous avons mentionnés plus haut.

Nous exécutons ce travail de la manière suivante : pour chaque hectolitre d'eau contenu dans la chaudière, on dissout 1 kg. de soude caustique. Deux récipients, pourvus de robinets, sont disposés au-dessus de la chaudière. L'un d'eux contient l'huile de poisson à travailler, l'autre la solution concentrée de potasse. Cette solution se prépare en

outant à la potasse une quantité d'eau égale, en poids, à sienne. On laisse les deux corps en présence, pendant 24 ures, pendant lesquelles on agite fréquemment. Au bout ce temps, on sépare par décantation la solution concen-e de potasse des parties non dissoutes et on la transvase ns le récipient placé au-dessus de la chaudière.

On chauffe d'abord la lessive de soude jusqu'à l'ébulli-on, puis l'on ouvre le robinet du récipient à huile de isson, de manière à laisser couler celle-ci en filet de la osseur d'un crayon. Pendant ce temps, il faut remuer rtement la préparation. Lorsque toute l'huile a été ajou-e et que le liquide est devenu laiteux, on fait couler, à son ur, la solution de potasse en mince filet et l'on remue jus-'à ce que l'essai d'un échantillon donne un résultat sa-sfaisant. Si l'on veut obtenir un produit plus épais et ant une consistance plus voisine de celle d'un onguent, faut employer, en commençant, une quantité de soude ustique un peu plus grande; on dissout, dans l'eau, par emple, au lieu de 1 pour cent, 1 1/2 ou 2 pour cent de ude caustique. Il convient toutefois de déterminer exac-ment, au moyen d'essais préalables, la quantité de soude ustique qu'il convient d'employer pour donner au dé-ras la consistance d'onguent ; en effet, une quantité trop rande de soude caustique donnerait plutôt à la masse ob-enue la consistance d'un savon que celle d'un onguent. Le égras doit pouvoir s'étaler facilement, avec le doigt, sur e cuir qui doit l'absorber rapidement.

Dégras à l'oléine.

Le sous-produit de la fabrication des bougies stéariques:

l'oléïne ou acide oléïque. s'emploie avec avantage pour fabriquer un dégras d'un très bon usage, mais cependant d'une qualité inférieure à celle du produit préparé avec l'huile de poisson.

On peut préparer le dégras à l'oléïne exactement de la même manière que celui à l'huile de poisson ; l'opération commence également par l'introduction de l'oléïne, en mince filet, dans la solution bouillante de soude caustique. La formation du liquide laiteux s'achève ordinairement en moins de temps que dans le traitement de l'huile de poisson ; on ajoute ensuite la solution de potasse et l'on remue jusqu'à la fin de l'opération.

Si les échantillons, dont on hâte le refroidissement, montrent que le produit préparé est encore trop fluide, on ajoute à la masse encore chaude, qui reste dans la chaudière, une quantité convenable de savon d'oléïne. Pour que ce savon se dissolve rapidement dans le liquide et ne laisse aucune particule non dissoute, il est absolument indispensable de le couper en fins copeaux et de remuer jusqu'à ce qu'un échantillon, examiné avec attention, ne laisse plus voir de petits fragments blanchâtres de savon non dissous, mais forme une masse parfaitement homogène.

Beaucoup de praticiens sont d'avis qu'un dégras de couleur brune agit plus énergiquement qu'un dégras peu coloré. Cette manière de voir n'a aucun fondement ; car, la coloration brune tient seulement à ce que l'on a employé à la fabrication du dégras une huile de poisson plus foncée.

Pour pouvoir, cependant, satisfaire au goût des consommateurs qui demandent du dégras de couleur foncée, il existe un moyen très simple, qui consiste à ajouter à la masse, quand elle est complètement prête, mais encore chaude, une matière colorante. Ce qui convient le mieux pour cet

usage est une décoction très concentrée de tan, ou une solution concentrée également de ce que l'on appelle extrait de tanin (extrait de noix de galle). On fait couler le liquide convenable, en mince filet, dans le dégras encore chaud, jusqu'à ce que toute la masse paraisse uniformément colorée. Il est toutefois important, dans ce cas, de tâcher de donner au dégras la consistance d'onguent. Du dégras, étendu sur une plaque de verre en couche assez épaisse doit, lorsqu'il est bien préparé, laisser passer uniformément la lumière, sans laisser voir dans sa masse des taches plus ou moins claires.

Dégras noir.

On peut le préparer en ajoutant à du dégras encore chaud et contenant déjà de la décoction de tan ou de l'extrait de tanin, une petite quantité de vitriol de fer dissous dans l'eau, après quoi on remue le mélange, pendant quelque temps. Toute la masse se teint alors en noir foncé et ce genre de dégras est d'un usage excellent pour graisser le cuir noir qui doit être assoupli et ne pas devenir sec et cassant, même quand il a été mouillé.

Dégras de déchets de graisse.

Au moyen d'un traitement convenable, on peut employer à la fabrication du dégras toute graisse que sa grande im-

pureté rend impropre à un autre usage. C'est ainsi, par exemple, que nous préparons un dégras, rendant de bons services et bien vendu, avec la graisse fortement colorée et d'une odeur repoussante qui provient de la cuisson des os déjà fortement putréfiés. A cet effet, la graisse est chauffée, pendant une demi-heure, dans une chaudière, à la température de 120 à 130°, pendant cette cuisson, on l'agite constamment et elle répand une odeur très désagréable. On y ajoute ensuite 4 à 5 pour cent, environ, d'une lessive de soude à un demi pour cent que l'on mélange bien avec la graisse, puis on ajoute la solution de potasse, de la manière indiquée plus haut. On obtient ainsi, généralement, sans être obligé d'employer du savon pour l'épaissir, un dégras de couleur brune, qui satisfait parfaitement aux conditions exigibles de ce produit.

TABLE DES MATIÈRES

FIN DE LA PREMIÈRE PARTIE

DEUXIÈME PARTIE